

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

عنوان :
بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران

مجری :
مراحم رحمتی

شماره ثبت

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - ایستگاه تحقیقات شیلاتی آبهای شور داخلی - بافق

عنوان پروژه : بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران
شماره مصوب : ۸۸۰۵۷-۸۷۰۳-۱۲-۱۲-۱۲
نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارندگان : مراحم رحمتی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) :
نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : مراحم رحمتی
نام و نام خانوادگی همکاران : حسن صالحی، عبدالمهدی ایران، فرهاد رجبی پور، احمد بیطرف، حبیب سرسنگی ،
محمد محمدی ، سمانه کیاپاشا، یزدان مرادی، عباس متین فر
نام و نام خانوادگی مشاوران : -
نام و نام خانوادگی ناظر : -
محل اجرا : استان یزد
تاریخ شروع : ۸۸/۸/۱
مدت اجرا : ۲ سال و ۵ ماه
ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران
شمارگان (تیراژ) : ۲۰ نسخه
تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۱
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجري»

پروژه : بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران

کد مصوب : ۸۸۰۵۷-۸۷۰۳-۱۲-۱۲-۱۲

شماره ثبت (فروست) :

تاریخ :

با مسئولیت اجرایی جناب آقای : **میراحمد رحمتی**

دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته
جغرافیای انسانی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اقتصادی - اجتماعی
در

تاریخ ۹۱/۶/۲۸ مورد ارزیابی و با نمره ۱۸ و رتبه عالی
تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد پژوهشکده ☐ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت عضو هیئت علمی در مؤسسه تحقیقات شیلات ایران مشغول
بوده است.

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION

Title:

Study on Economic Aspects of Tilapia Culture in Iran

Executor :

Marahem Rahmati

Registration Number

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION –
Inland Saline ,Waters Aquaculture Research Center

Title : Study on Economic Aspects of Tilapia Culture in Iran

Approved Number: 12-12-12-8703-88057

Author: Marahem Rahmati

Executor : Marahem Rahmati

Collaborator

**:H.Salehi,A.Iran,A.Bitaraf,M.Mohammadi,S.Kiapasha,H.Sarsangi,A.Matinfar,Y.Moradi,F.
Rajabipor.**

Advisor(s): -

Supervisor: -

Location of execution : Yazd province

Date of Beginning : 2010

Period of execution : 2 Years & 5 Months

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Circulation : 20

Date of publishing : 2012

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without
indicating the Original Reference**

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۳
۱-۱- فصل اول - کلیات	۵
۲-۱- سابقه تحقیق	۵
۳-۱- مروري بر اهمیت جایگاه پرورش آبزیان در ایران	۹
۴-۱- اهداف این تحقیق	۱۴
۵-۱- موقعیت جغرافیایی و ویژگیهای اقتصادی- اجتماعی منطقه اجرای طرح	۱۴
۶-۱- وضعیت پوشش گیاهی، خاک و آب محل اجرای طرح	۱۷
۷-۱- کیفیت آب	۱۹
۲- فصل دوم- مواد و روشها	۲۰
۱-۲- مراحل اجرای طرح	۲۰
۲-۲- روش تحقیق	۲۲
۳-۲- مواد و روش ها	۲۴
۲-۳-۱- آماده سازی مکان تحقیق	۲۵
۲-۳-۲- تامین آب	۲۶
۲-۳-۳- مکان تحقیق	۲۷
۲-۴- اجرای دوره پرورش	۲۷
۲-۳-۴- تغذیه ماهی ها	۲۷

۲- ۳- ۵- زیست سنجی ماهیها

۲۸

۲- ۳- ۶- کنترل عوامل فیزیکوشیمیایی آب

۲۹

۲- ۳- ۷- برداشت محصول

۳۰

۳- فصل سوم - نتایج

۳۰

۳-۱- غذا

۳۰

۳-۲- نیروی انسانی

۳۰

۳-۳- بچه ماهی

۳۱

۳-۴- کود دهی

۳۱

۳-۵- آماده سازی و آهک پاشی

۳۱

۳۱ ۳-۵- نتایج

۴- فصل چهارم - بحث و تجزیه و تحلیل

۳۲

۳۲ ۴-۱- بحث

۴-۲- برداشت محصول

۳۹

۴-۳- مقایسه قیمت تیلاپیا با سایر آبزیان

۴۱

۴-۴- تست محصول

۴۳

۴-۳- تقدیر و تشکر

۴۴

منابع

۴۵

فهرست جداول

عنوان	صفحه
۱- جدول (۱) تولید تیلایا در سالهای مختلف در جهان	۶
۲- جدول (۲) جایگاه شهرستان بافق در شاخصهای جمعیتی، نیروی انسانی و اشتغال	۱۶
۳- جدول (۳) وضعیت پوشش گیاهی دشت بافق	۱۸
۴- جدول (۴) مشخصات آب چاه های ایستگاه تحقیقات شیلاتی بافق	۲۶
جدول (۵) هزینه نهاده های تولید به تفکیک تیمارهای پرورشی استخر و سالن - واحد به ریال ۳۱	
جدول (۶) میانگین قیمت عمده فروشی کپورماهیان در سال ۱۳۹۰ در برخی از مناطق شهری کشور ۴۲	
جدول (۷) میانگین قیمت خرده فروشی کپورماهیان در سال ۱۳۹۰ در برخی از مناطق شهری کشور ۴۲	
جدول (۸) امتیازات ارزیاب حسی (Lin and Morrissey, 1994)	۴۳

عناوین نمودارها

عنوان	صفحه
۱- نمودار (۱) صادرات تیلاپیا از چین به آمریکا و سایرکشورهای جهان در سال ۲۰۰۸	۷
۲- نمودار (۲) روند رشد پرورش تیلاپیا از سال ۱۹۶۳ تا ۲۰۰۸ در جهان.	۸
۳- نمودار (۳) کشورهای مهم تولید کننده تیلاپیا در جهان	۸
۴- نمودار (۴) نسبت ساکنین شهری به نقاط روستائی.	۱۶
۵- نمودار (۵) نسبت هزینه تأمین بچه ماهی به سایر هزینه های پرورش در استخر	۳۴
۴- نمودار (۶) نسبت هزینه تهیه بچه ماهی به سایر هزینه های پرورش در سالن	۳۴
۷- نمودار (۷) نسبت هزینه های کوددهی به سایر هزینه های پرورشی در استخر	۳۶
۸- نمودار (۸) نسبت هزینه کود شیمیائی به سایر هزینه های پرورش ماهی در استخر	۳۶
۹- نمودار (۹) نسبت هزینه کود حیوانی به سایر هزینه ها در استخرهای پرورشی	۳۷
۱۰- نمودار (۱۰) نسبت هزینه های آهک پاشی و آماده سازی نسبت به سایر هزینه های	۳۹
۱۱- نمودار (۱۱) نسبت هزینه های آماده سازی به سایر هزینه ها در پرورش در تانک	۳۹
۱۲- نمودار (۱۲) نتیجه ارزیابی حسی فیله های ماهی تیلاپیا	۴۴

تصویر (۱) نقشه موقعیت شهرستان بافق در سطح استان یزد
۱۵

تصویر (۲) نمایی از ایستگاه تحقیقاتی بافق
۲۱

تصویر (۳) نمایی از استخرهای پرورشی
۲۲

تصویر (۴) نمایی از سالن و **تانکهای** پرورشی
۲۲

تصویر (۵) رهاسازی در استخر خاکی
۲۷

تصویر (۶) اندازه گیری طول
۲۸

تصویر (۷) اندازه گیری وزن
۲۸

تصویر (۸) صید تیلاپای سیاه در پایان دوره پرورش
۲۹

تصویر (۹) صید تیلاپای قرمز در پایان دوره پرورش
۲۹

چکیده :

پروژه تحقیقاتی بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا در ایران از زیر پروژه های طرح جامع معرفی ماهی تیلاپیا به مناطق مرکزی کشور محسوب می شود. گونه غریبومی تیلاپیا در دو تیپ قرمز و سیاه، در سال ۱۳۸۷ از کشور اندونزی برای تحقیقات به ایستگاه تحقیقاتی شهرستان بافق وارد شد. از آنجا که پرورش ماهیان تیلاپیا دارای ویژگی هایی نظیر مقاومت در برابر بیماری ها، رشد سریع، پرورش در تراکم بالا، پرورش در آب های شور، شیرین و لب شور، همچنین قابلیت پرورش در استخر، قفس، مخازن پرورشی، پرورش در پساب های مختلف با کیفیت نامطلوب است، لذا پرورش آن از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه به نظر می رسد. از اینرو بررسی پارامترهای پرورش آن از لحاظ اقتصادی در این طرح مورد بررسی قرار گرفت. این پارامترها عبارتند از هزینه های غذا، دستمزد، کود، هزینه تهیه بچه ماهی و آماده سازی بسترهای پرورشی که در دو تیمار ماهیان سیاه و قرمز (red & black) و پرورش در استخرهای خاکی با مساحت ۴۵۰۰ متر مربع و پرورش در تانک با حجم ۳ مترمکعب و هریک با دو تکرار انجام شد. رها سازی بچه ماهی ها در استخرهای خاکی پرورشی و تانکها بین اوزان ۲۰ - ۳۸ گرم آغاز شد. تعداد بچه ماهیان رها شده در استخرهای پرورشی در هر متر مربع ۱/۳ قطعه که در مجموع ۵۸۵۰ قطعه و در تانکهای پرورشی در هر مترمکعب ۱۰۰ قطعه و در مجموع در هر تانک ۳۰۰ قطعه بچه ماهی رها سازی گردید. در مجموع هزینه های پرورش در استخر در تیمار black، ۶۷/۲۹۸۴۷۶۶۶ ریال و در تیمار red، ۶۷/۲۹۶۹۹۹۶۶ ریال بوده است. با توجه به نتایج بدست آمده از تحلیل این داده ها نشان داد که قیمت تمام شده هر کیلو ماهی پرورشی در استخرهای black، ۲۷۲۸ ریال و در استخرهای red، ۳۴۹۸۲ ریال بوده است و سود حاصل از واحد سطح می تواند با احتساب ۲۰ درصد سود، کشش بازاری آن از قرار هر کیلو ماهی ۳۹۲۷۴ ریال برای ماهی black و ۴۱۹۷۸ ریال برای ماهی red باشد. با این حساب سود حاصل در هر استخر پرورش ماهیان black حدود ۵۹۶۸۷۶۳ ریال و برای ماهیان red ۵۹۳۹۶۹۶ ریال بوده است و در مجموع ۱۱۹۴۰۴۴۴ ریال در استخرهای black و ۱۱۸۷۹۳۹۲ ریال در استخرهای red سود حاصل می شود. بنابراین پرورش این نوع ماهیان در استخر، اقتصادی می باشد. اما هزینه های پرورش در تانک برای گروه ماهیان black با بازدهی ۵۷ کیلو، هزینه ای معادل ۲۵۴۰۶۰۰ ریال بوده است، لذا قیمت تقریبی هرکیلو ماهی به مبلغ ۴۴۵۷۲ ریال درآمده است و قیمت فروش هرکیلو آن با احتساب ۲۰ درصد سود، ۵۳۴۸۵ ریال می باشد. همچنین هزینه پرورش گروه red در تانک معادل ۲۵۳۱۵۰۰ ریال بود که ۳۷ کیلو ماهی تولید داشته است. در واقع هزینه معادل یک کیلو ماهی حدود ۶۸۴۱۹ ریال شده است که بسیار بالاتر از سایر ماهیان پرورشی است و چنانچه با ۲۰ درصد سود به فروش برسد، قیمت آن در هر کیلو ۸۲۱۰۳ ریال خواهد شد. بنابراین پرورش ماهی در تانک از نظر اقتصادی با این اوصاف مقرون به صرفه نمی باشد.

از آنجا که این تحقیق بر مبنای یک پایلوت بررسی سازگاری ماهیان تیلاپیا در شرایط آب لب شور بافق یزد بوده است، لذا هزینه های سرمایه ای و سایر عوامل تأثیر گذار مانند حذف یارانه های سوخت در آن اثرگذار بوده است که لازم است در مراحل تکمیلی این پژوهش به عوامل فوق بصورت مبسوط نگریسته شود. همچنین بررسی مسائل هزینه های تولید در یک پایلوتی که مخصوص سایت پرورشی است صورت پذیرد. زیرا در این پژوهش فقط به پارامترهایی که قابل دسترسی بود و توسط همکاران طرح مستقر در ایستگاه تحقیقاتی بافق یزد پرداخته شده است که این پارامترها عبارت بودند از هزینه های تأمین بچه ماهی، کود، هزینه های آماده سازی، دستمزد و تهیه آهک بوده است.

کلید واژه ها: ماهیان تیلاپیا ، red & black ، اقتصادی ، استخر، تانک، غذا، آبهای شور و لب شور، بافق

مقدمه

برای نخستین بار در کشور، رهاسازی بچه ماهی تیلاپیا در بافق یزد انجام شد. این امر پس از گذراندن مراحل تحقیقاتی و پژوهشی و ارزیابی زیست محیطی آن، در استخرهای پرورشی انجام شد. این پروژه در قالب طرح جامع معرفی ماهی تیلاپیا به مناطق

مرکزی کشور اجرا شده است. باید اذعان داشت که گونه غیربومی تیلاپیا در دو تیپ قرمز و سیاه، در سال ۱۳۸۷ از کشور اندونزی برای تحقیقات به ایستگاه تحقیقاتی بافق وارد شده و ۶ پروژه تحقیقاتی تحت عنوان طرح جامع معرفی تیلاپیا در مناطق مرکزی ایران بر روی این گونه از ماهیان در حال انجام یا اجرا شده است که مهمترین این پروژه های تحقیقاتی در زمینه های تکثیر و تولید بچه ماهیان نورس، شناسایی احتیاجات غذایی و سازگاری تیلاپیا تحت شرایط آب لب شور، تک جنس سازی، بررسی اثرات زیست محیطی و بررسی اقتصادی پرورش ماهیان تیلاپیا است. از آنجا که ماهی تیلاپیا تقریباً رایجترین ماهی پرورشی در دنیا محسوب می شود (Tucker and Robinson, 1990) و هم اکنون در بسیاری از مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری در نیمکره غربی و شرقی به پرورش آن اقدام می شود. زادگاه ماهیان تیلاپیا به عنوان گونه آفریقایی و شرق مدیترانه ای دانسته شده است (Trewavas, 1983).

رفتار تغذیه ای و نیازهای غذایی این ماهی انواع مختلف فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون ها، برخی از ماکروفیت های آبزی، بی مهرگان آبزی شناور و کفزی، لاروماهیان و دتریت ها است. اغلب هم با پالایش کردن مواد مغذی موجود در آب غذایی خود را به دست می آورند. همچنین تیلاپیاها از پروتئین های جلبکی شامل جلبک های سبز و آبی تغذیه می کنند و از نظر غذایی در پائین هرم غذایی قرار دارند و توانایی بالایی در کنترل بلوم جلبک های سبز_آبی در دریاچه ها دارند. (1990 Mjura).

اما از آنجا که به عقیده کارشناسان ایستگاه تحقیقاتی ماهیان آب شور داخلی (بافق)، پرورش ماهیان تیلاپیا دارای ویژگی هایی نظیر مقاومت در برابر بیماری ها، رشد بسیار سریع، پرورش در تراکم بالا، پرورش در آب های شور، شیرین و لب شور، همچنین قابلیت پرورش در استخر، قفس، مخازن پرورشی، پرورش در پساب های مختلف با کیفیت نامطلوب است، لذا پرورش آن از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است. از سویی دیگر نیاز غذایی آن با پروتئین خوراک آماده هم قابل تأمین است و غذایی مورد نیاز آن بین ۲۰ تا ۲۵ درصد است. مصرف پودر ماهی آن کم و هزینه تولید آن نیز پایین می باشد. تولید تک جنس آن ساده بوده و امکان پرورش آن بصورت توأم با دیگر گونه های پرورشی مانند میگو، سخت پوستان، کپورماهیان و غیره وجود دارد. بازار بسیار خوب صادراتی بویژه برای کشورهای خلیج فارس و اروپا یی را شامل می شود و از همه مهمتر ضریب رشد بالا، مقاوم به تغییرات محیطی و بیماری زا و توانایی تولید فراآورده های متنوع از آن مهمترین ویژگی است. به عبارتی از مهمترین ماهیانی محسوب می شود که می تواند در توسعه آبزی پروری نقش اساسی ایفا کند. بنابراین بررسی اقتصادی پرورش این ماهی در کشور می تواند به طرح توجیهی

آن مقبولیت بخشیده و معایب و مزایای پرورش این ماهی را برای مسئولین و بهره برداران روشن سازد. براین اساس این طرح تحقیقات با ارزیابی امکان پرورش ماهیان تیلاپیا از بعد اقتصادی در آبهای داخلی (آبهای شور و لب شور) را مورد توجه قرار داده است.

فصل اول - کلیات

ماهیان تیلاپیا پس از کپور ماهیان، جایگاه دوم آبی پروری را در جهان کسب کرده است. در بین گونه های مختلف تیلاپیا، تیلاپای نیل (*Oreochromis niloticus*) به تنهایی ۸۰/۸ درصد از تولیدات جهانی را در سال ۲۰۰۲ شامل شده است (FAO, 2004). نظر به اینکه گونه پرورشی نیلاپیا مورد نظر در ایران نیز غیربومی بوده و پرورش آن برای نخستین بار در شرایط آب لبشور کشور (در ایستگاه تحقیقاتی ماهیان آبهای شور داخلی، بافق-استان یزد) مورد تجربه قرار می گیرد، لذا بررسی پارامترهای پرورش آن از لحاظ اقتصادی باید مورد توجه باشد. از آنجا که توسعه آبی پروری در کشور، همراه با پیامدهای زیست محیطی، اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی است و عوامل تولید در پایداری آبی پروری موثر است، بنابراین توجه به عوامل اقتصادی (هزینه های تولید) و عوامل رقابتی مهم است. بطوریکه صنعت آبی پروری تیلاپیا که در آینده نزدیک در کشور صورت می گیرد، ممکن است از عوامل بازاریابی، تجاری و عوامل خارجی این صنعت تاثیر بگیرد. به عبارتی با صنعت آبی پروری قزل آلا یا واردات محصولات شیلاتی یا سایر گونه های سریع رشد به رقابت برای فضا (بازار)، جذب سرمایه، منابع و نیروی کار روبرو شود. هرچند که رقابت بر سر بهره برداری از یک منبع آبی و فضا، موجب تنش ها و یا اختلافات بهره برداری چند گانه ای می شود. اما غالباً این نوع رقابت به تقارن آبی پروری با سایر فعالیت های همسو نظیر استفاده صنعتی از آبراهه ها برای کشاورزی، تخلیه فاضلابها در آن و بهره برداران تفریحی از آنها، همراه است. این چالش ها ممکن است فعالیت پرورش تیلاپیا را تحت تاثیر قرار دهد. از سوی دیگر پایداری در صنعت آبی پروری و حل این کشمکش ها و معضلات، نیازمند وجود دیدگاههای اقتصادی است. برای مطلوب کردن شرایط آبی پروری و حل مشکل بهره برداران، اقتصادی کردن هزینه های تولید و فائق آمدن به مشکلات ذکر شده، باید به جنبه های هزینه تکثیر و پرورش آن توجه شود. برای رسیدن به این مهم (اقتصادی کردن پرورش ماهیان در محیطهای بسته صورت پذیرد تا معضلات زیست محیطی و ارزیابی اولیه اقتصادی آن مورد بررسی قرار گیرد. سپس با مدیریت ریسک کمتر به جامعه آبی پرور معرفی شود. این گزارش در راستای چنین آزمونی انجام شده و امید است نتایج آن در بهره برداری بهینه از این صنعت مفید فایده قرار گیرد.

۱-۱- سابقه تحقیق

به منظور اهمیت و مزایای پرورش تیلاپیا و زمینه پرورش آن در واحد سطح (استخر)، تحقیقات مختلفی بعمل آمده است که بر اساس آن مزیت پرورش آن را در صنعت آبی پروری مشخص

نموده است که بطور اجمال به نتایج بعضی از این تحقیقات اشاره می‌شود:

براساس گزارش FAO (FAO, 2010)، ماهیان تیلاپیا پس از کپور ماهیان، جایگاه دوم آبی‌پروری در جهان را دارد. چین بزرگترین کشور پرورش دهنده این نوع ماهی در شرق آسیا است. در بین گونه‌های تیلاپیا، تیلاپای نیل *Oreochromis niloticus* به تنهایی ۸۰/۸ درصد از تولیدات جهانی تیلاپای پرورشی سال ۲۰۰۲ را شامل شده است (FAO, 2004). البته نرخ و ویژگی‌های رشد و تولیدمثل در گونه‌های تیلاپیا بشدت تحت تأثیر عوامل درونی (ژنتیکی) و بیرونی (عوامل محیطی مانند آب، درجه حرارت، غذا و...) قرار داشته و این خصوصیات ممکن است با تغییر شرایط، بشدت دگرگون شوند. هرچند که گفته می‌شود توان باروری و تولیدمثل در تیلاپیا زیاد بوده و بلوغ جنسی بویژه در گونه *O. Niloticus* بسیار سریع و زودرس انجام می‌شود. به نحوی که در پرورش انبوه آن یکی از جنبه‌های مهم، کنترل جمعیت متعاقب تولیدمثل سریع و ممانعت از افزایش بی‌رویه جمعیت می‌باشد. از طرف دیگر روش‌های مختلف افزایش تولید در واحد سطح منوط به روش‌های مختلف کنترل جنسیت است. تیلاپیا دارای ویژگی‌های خاصی است که به نظر می‌رسد آینده آبی‌پروری را از آن خود کند. نخست اینکه چندین فن آوری گوناگون پرورش برای گونه‌های آن در دسترس است که برخی از آنها به پرورش دهنده اجازه می‌دهد تا با هزینه‌ای پایین دست به تولید بزند. دیگر اینکه تیلاپیا دارای گوشتی سفید است که می‌توان از آن فیله تهیه کرد که این خود یکی از محصولات پایه در تجارت بین‌المللی ماهی است. همچنین تولید تیلاپیا از آفریقا فراتر رفته و در آسیا، آمریکای لاتین رایج شده است و بازاری ثابت و به سرعت در حال گسترش در ایالات متحده آمریکا پیدا کرده است. در کشور ژاپن و کشورهای اروپایی هم بازار فروش خوبی دارد. تولید جهانی آن طی ۱۲ سال، از نرخ متداوم افزایشی سالیانه ۱۲ درصد بهره‌مند بوده که جدول (۱) مبین آن است (FAO, 2010).

جدول (۱) تولید تیلاپیا در سالهای مختلف در جهان

Table 1: Total World and Middle East-North Africa Tilapias Production: All Sources: 2004 – 2008 (Tonnes)

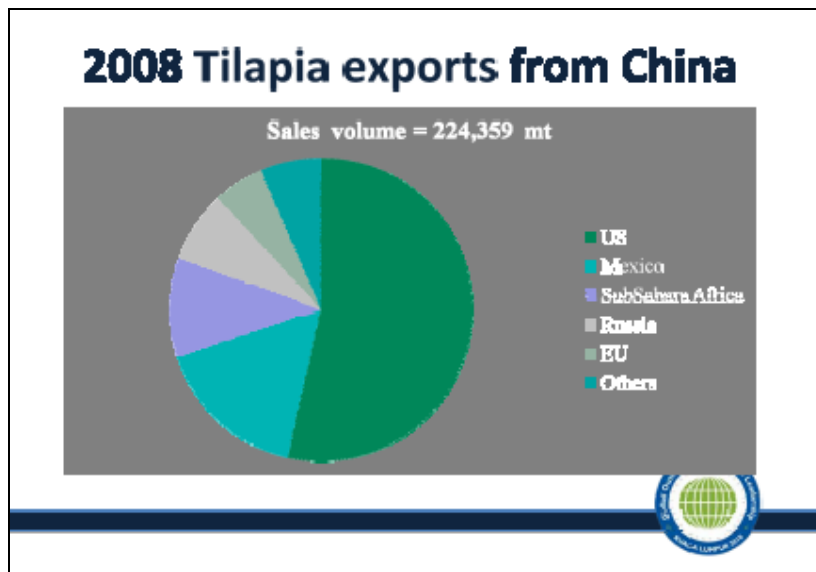
Source	2004	2005	2006	2007	2008
World					
Capture	756,530	740,194	717,787	777,340	755,362
Culture	1,795,049	1,996,135	2,238,046	2,550,977	2,797,714
World total	2,551,579	2,736,329	2,955,883	3,328,317	3,553,076
Middle East					
Capture	162,362	137,104	110,108	125,521	114,219
Culture	216,032	232,337	276,072	282,521	404,022
M.E. total	378,394	369,441	386,180	408,042	518,241
% of World	14.8	13.5	13.1	12.3	14.6

F=FAO Estimate; 0= Less than half unit.

Source: FAO Fisheries and Aquaculture Information Statistics Service: 2010.

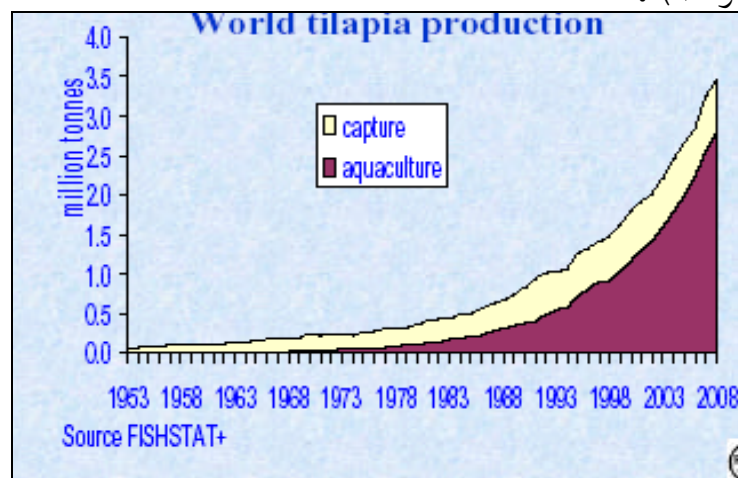
ماهی تیلاپیا به دلیل باروری زیاد و هم‌آوری شدید، بازار مصرف بسیار خوبی در کشورهای صنعتی بویژه آمریکا و ژاپن پیدا کرده و بسیاری از کشورها از جمله کشورهای آسیایی پرورش آن را با هدف عمده صادرات انجام می‌دهند. این در حالی است که امروزه تکنیک‌ها و سیستم‌های موثر و پیشرفته‌ای جهت تکثیر و پرورش کنترل شده این ماهی، مانند صید دوره ای، کشت تک جنسی (monosex)، کشت در قفس (cage)، کشت مترکم، کنترل بیولوژیکی و عقیم سازی، با هدف افزایش تولید و همچنین کاهش مخاطرات زیست محیطی ناشی از توسعه پرورش آن ابداع و مورد استفاده می‌باشد و آبهای لب شور یکی از منابع تولیدی این نوع ماهی در اکوسیستمهای آبی در جهان شناخته شده است (Laleye and Moreau, 2000).

در تحقیقی که توسط Hega Jisupeit (2010) انجام شد، بیانگر رشد روزافزون تولید و بازار روبه رونق تیلاپیا در سطح جهانی بوده است. بطوریکه تولید جهانی تیلاپیا از ۸۳۰۰۰۰ تن در سال ۱۹۹۰ به ۱/۶ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ و ۳/۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۸ اشاره دارد که حکایت از بازار خوب این محصول از نظر اقتصادی در جهان است. به عقیده fitzsimmons (Kevin 2010) چین بزرگترین کشور صادر کننده محصولات تیلاپیا به آمریکا در سالهای اخیر بوده است. بطوریکه در سال ۲۰۰۸ بیش از نیمی از صادرات تیلاپیای چین به آمریکا بوده است (نمودار ۱)



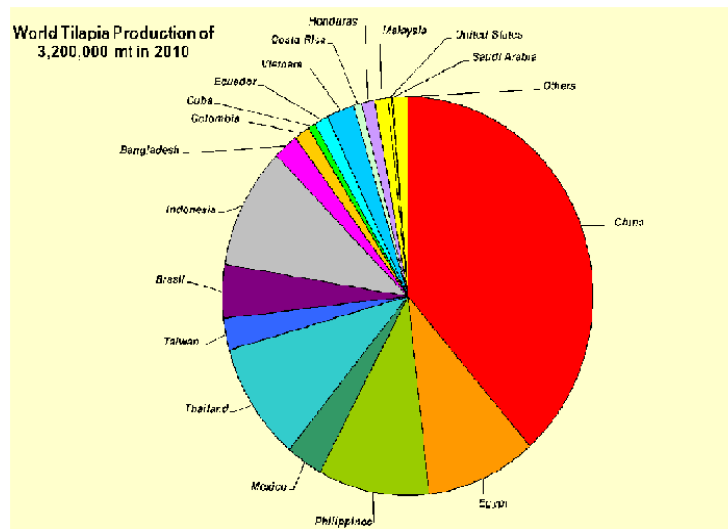
نمودار (۱) صادرات تیلاپیا از چین به آمریکا و سایر کشورهای جهان در سال ۲۰۰۸

هچنین براساس در گزارش FAO (FAO, 2010) تولید تیلاپیا در سال ۱۹۹۰ حدود ۸۳۰۰۰۰ تن بوده است که در سال ۱۹۹۹ به ۱/۶ میلیون تن رسید و در سال ۲۰۰۸ به ۳/۵ میلیون تن افزایش یافت (نمودار ۲).



نمودار (۲) روند رشد پرورش تیلاپیا از سال ۱۹۶۳ تا ۲۰۰۸ در جهان

براین اساس روند افزایش تولید نشان از اقتصادی بودن پرورش این نوع ماهی را می‌رساند. از طرف دیگر بنا به آمار FAO (FAO, 2010)، کشور چین مهمترین تولید کننده تیلاپیا در جهان محسوب می‌شود و بعد از آن کشورهای اندونزی، تایلند، فیلیپین و مصر قرار دارند (نمودار ۳).



نمودار (۳) کشورهای مهم تولید کننده تیلاپیا در جهان

از اینرو باید درایران هم به پرورش و تولید تیلاپیا پرداخت. برای رسیدن به این مهم باید پارامترهای تکثیر و پرورش این نوع ماهیان از لحاظ اقتصادی بررسی شوند. از آنجا که نرخ و ویژگی‌های رشد و تولیدمثل در گونه‌های تیلاپیا بشدت تحت تأثیر عوامل درونی (ژنتیکی) و بیرونی (عوامل محیطی مانند آب، درجه حرارت، غذا و...) قرار داشته و این خصوصیات ممکن است با تغییر شرایط، بشدت دگرگون شوند، لذا توجه به مهمترین هزینه‌های تولید از جمله هزینه‌های غذا، تأمین بچه ماهی، دستمزد، کود و آماده سازی استخرهای پرورشی مهم است. هرچند که گفته می‌شود توان باروری و تولیدمثل در تیلاپیا زیاد بوده و بلوغ جنسی بویژه در گونه *O. Niloticus* بسیار سریع و زودرس انجام می‌شود. به نحوی که در پرورش انبوه آن یکی از جنبه‌های مهم، کنترل جمعیت متعاقب تولیدمثل سریع و ممانعت از افزایش بی‌رویه جمعیت می‌باشد. ازسوی دیگر روش‌های مختلف افزایش تولید در واحد سطح منوط به روش‌های مختلف کنترل جنسیت است. تیلاپیا دارای ویژگی‌های خاصی است که به نظر می‌رسد آینده آبی پروری را از آن خود کند. نخست اینکه چندین فن آوری گوناگون پرورش برای گونه‌های آن در دسترس است که برخی از آنها به پرورش دهنده اجازه می‌دهد تا با هزینه ای پایین دست به تولید بزنند. دیگر اینکه تیلاپیا دارای گوشتی سفید است که می‌توان از آن فیله تهیه کرد که این خود یکی از محصولات پایه در تجارت بین المللی ماهی است. همچنین تولید تیلاپیا از افریقا فزاینده رفته و در آسیا، آمریکای لاتین رایج شده است. و بازاری ثابت و به سرعت در حال گسترش در ایالات متحده امریکا پیدا کرده است. این ماهی به دلیل باروری زیاد و هم‌آوری شدید، بازار مصرف بسیار خوبی در کشورهای صنعتی بویژه امریکا و ژاپن پیدا کرده و بسیاری از کشورها از جمله کشورهای آسیایی پرورش آن را با هدف عمده صادرات انجام می‌دهند (Popma & Masser, 1999)

۱-۳- مروري بر اهميت جاىگاه پرورش آبزيان در ايران

کارگروه کشاورزی مرکز مطالعات و برنامه ریزی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (۱۳۸۳) در جلسات خود به بررسی تاریخچه و وضعیت شیلات و آبزیان در ایران پرداخته و اشاره دارد که تاریخ شیلات ایران از زمانی به آن توجه شد که منشی سفیر روسیه در ایران که از سال ۱۰۲۶ در ایران اقامت داشت، در مورد بهره برداری از ماهیان دریای مازندران از پادشاهان ایران اجازه صید در رودخانه های منتهی به دریای خزر را می کنند و از این راه عایدات سرشار بدست می آورند. ملکونوف، سیاح روسی در سفرنامه خود (۱۲۳۹ هجری شمسی) آورده است که شیلات از جانب دولت هر ساله ۲۱۰۰ تومان به روسیه اجاره داده و از روسیه ۱۵۰ نفر برای صیادی آورده می شود. بعد از فتحعلی شاه قاجار در دوران سلطنت محمد شاه، نفوذ روسها در دریای مازندران زیاد شده و بعد از معاهده ترکمانچای بخصوص که با امضای عهدنامه تجاری مورخ ۵ شعبان ۱۲۴۳ هجری قمری ضمیمه معاهده مزبور برای تجارت اتباع روس در ایران را حقوقی شناختند و امتیازاتی را برای آنها قایل شدند. بدین ترتیب وضع شیلات و موضوع بهره برداری از رودخانه ها و سواحل جنوبی دریای مازندران و دخالت نمایندگان سیاسی و کنسولی روسیه تا زمان امیرکبیر که با مخالفت های ایشان روبرو شد ادامه داشت. تا اینکه میرزا حسن خان سپهسالار پس از اجاره شیلات از ناصرالدین شاه بهره برداری و اداره شیلات (۱۲۵۵ ه ش) را به لیانازوف (بازرگان ارمنی حاج طرخان تبعه روس) اجاره می دهد. همینطور کمپانی لیانازوف و وارثین او بر شیلات ایران تا جنگ اول جهانی و انقلاب روسیه ادامه داشت. تا اینکه دولت ایران در سال ۱۲۹۷ آن را ملغی نمود و از این زمان يك شرکت مختلط ایرانی - روسی تشکیل گردید. و این روند ادامه داشت تا سال ۱۳۲۱ شیلات ایران ملی اعلام گردید و اساسنامه شرکت شیلات تنظیم و دست بیگانگان از کشور کوتاه شد. از آن پس تا سال ۱۳۴۶ شرکت سهامی شیلات شمال تحت پوشش وزارت دارائی و بعد از آن تحت نظر وزارت منابع طبیعی و عمران روستایی قرار گرفت و پس از انحلال وزارت منابع طبیعی (۱۳۵۰)، شرکت سهامی شیلات ایران (شمال) بعنوان یکی از واحدهای تشکیلات وزارت کشاورزی فعالیت نمود و در مقابل هم شرکت سهامی شیلات جنوب ایران که از دهه ۱۳۴۰ تحت نظر نیروی دریائی ارتش تشکیل شده بود فعالیت های شیلاتی را در جنوب کشور انجام می داد. پس از پیروزی انقلاب، شیلات زیر نظر وزارت دفاع قرار گرفت و این روند ادامه داشت تا اینکه در سال ۱۳۶۰ شرکت سهامی شیلات و شرکت سهامی شیلات جنوب در هم ادغام و شرکت سهامی شیلات ایران بوجود آمد که زیر نظر وزارت کشاورزی فعالیت می نمود و در سال ۱۳۶۶ بنا به فرمان امام خمینی (ره) شرکت سهامی شیلات ایران از وزارت کشاورزی منتزع و تحت نظر وزارت جهاد سازندگی قرار گرفت با این هدف که «نه ماهی

را به مردم بدهیم بلکه ماهیگیری یاد بدهیم» و از آن پس شرکت سهامی شیلات ایران در راستای خود کفائی و تأمین امنیت غذایی و نیازهای اقتصادی کشور تلاشهای ویژه ای را انجام داد و در سال ۱۳۸۲ با تصویب مجلس شورای اسلامی با هدف تولی گری بهره برداری از منابع آبزیان کشور شرکت سهامی شیلات ایران منحل و سازمان شیلات ایران در وزارت جهاد کشاورزی جایگزین گردید که از ابتدای سال ۱۳۸۴ کلیه فعالیتهای صید و صیادی و آبزی پروری تحت نظارت این سازمان صورت می گیرد. منابع قانونی بخش شیلات و آبزیان؛ فرایند مختلفی را طی نموده تا اینکه در نهایت قانون حفاظت و بهره برداری از منابع آبزی جمهوری اسلامی ایران مشتمل بر بیست و سه ماده و پنج تبصره در جلسه علنی مورخ ۱۳۷۴/۶/۱۴ به تصویب مجلس شورای اسلامی و در تاریخ ۱۳۷۴/۶/۲۲ به تأیید شورای نگهبان رسید.

اهمیت شیلات نه تنها بدلیل سهم مهمی که آبزیان در تأمین غذای مصرفی جامعه دارند، بلکه بخاطر نقش مهمی که در پایداری اکوسیستم ایفا می کند روز بروز در حال گسترش می باشد. سازمان خواروبار جهانی (فائو) در آینده نقش مهمی را در تأمین غذا، اشتغال، ارزآوری و توسعه روستائی برای آبزی پروری پیش بینی می نماید در کنفرانسهای متعدد جهانی همچون کنفرانس کیوتو در سال ۱۹۹۵، کنفرانس هزاره سوم در سال ۲۰۰۰ میلادی و اجلاسهای جهانی، آبزی پروری را تنها گزینه تأمین پروتئین مورد نیاز آبزیان برای حفظ سرانه در جهان می دانند. در دهه های اخیر رشد روزافزون جمعیت، افزایش مصرف مواد پروتئینی در جوامع مختلف و از جمله کشور ایران در پی داشته است و رشد جمعیت و گسترش شهرنشینی، توجه به مواد غذای سلامتی و توسعه زیر ساختهای صنعتی، کشاورزی، عمرانی و خدماتی، شاخص های عرضه و تقاضا فراورده های شیلاتی را تغییر داده است و تقاضا برای آبزیان برای رسیدن به متوسط مصرف سرانه افزایش یافته است. بطوریکه مصرف سرانه از حدود ۱ کیلوگرم در سال ۱۳۷۵ به ۴ کیلوگرم در سال ۱۳۷۳ و ۷/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۳ در ایران افزایش یافته است. در حالیکه بر اساس گزارش سازمان خواروبار جهانی در سال ۲۰۰۳ میلادی متوسط سرانه ۱۶/۲ کیلوگرم سهم پروتئینی آبزیان بوده است. از آنجا که پروتئین موجود در آبزیان از نظر پزشکی به لحاظ دارا بودن ترکیبات خاص از مفیدترین انواع پروتئین حیوانی بشمار میرود، روز بروز بر تعداد طالبان آن افزوده می گردد. لذا از اهمیت ویژه ای برخوردار است که بخشی از آن بشرح ذیل ارائه می شود:

- تأمین غذای مصرفی جامعه و کمک به اهمیت غذایی سهم بخش کشاورزی. - اشتغال زائی بالا از تولید تا مصرف.

- غذای سلامتی، گوشت ماهی سرشار از پروتئین که دارای بیست نوع اسید آمینه که ۱۰ نوع آن برای بدن ضروری و قادر به ساخت آنها نمی باشد و حدود ۱۹٪ گوشت ماهی پروتئین است که سهل هضم و بطور کامل جذب می شود. گوشت ماهی دارای چربی به

نام امگا سه است که برای بدن زیان ندارد و می تواند چربی خون انسان را کنترل کند.

- گوشت ماهی بسیاری از ویتامینهای مورد نیاز بدن مانند ویتامین های A ، B ، D ، E و K را تأمین می کند.

- مواد معدنی مهم مانند کلسیم، ید، سدیم، منیزیم، فسفر، آهن، روی و گوگرد در بدن آبزیان فراوان است و می توان به لزوم مصرف ید برای مادر در دوران بارداری اشاره کرد.

- ارزش دارویی و درمانی داشته و ماهی را داروی جهانی قلب نامیده اند و از سکتة های قلبی پیشگیری و از فشار خون جلوگیری و در سلامت دستگاه عصبی و پیشگیری و درمان بیماری های اسم، آلرژی، سرطان، روماتیسم، آرتروز، آلزایمر، میگرن، صرع، دیابت، افسردگی و نارسایی نوزادان اثرات موثری دارد.

با توجه به قدمت پرورش ماهی در دنیا، این فعالیت در ایران با تکتیر تاسماهیان در سال ۱۳۰۱ و پرورش ماهی قزل آلاي رنگین کمان از سال ۱۳۳۸ آغاز شده است (سازمان شیلات ۱۳۷۳) . برای دستیابی به برابري تولید با تقاضا و بهره برداري مناسب از ذخایر، چاره اي جز روي آوردن به پرورش آبزیان در محیط های قابل کنترل و همچنین تکتیر انواع ماهیان به منظور رهاسازی و بازسازی ذخایر نیست. بدین منظور شرکت سهامی شیلات ایران اقدام به احداث اولین ایستگاه بررسی تکتیر و پرورش کپور ماهیان پل آستانه در سال ۱۳۴۷-۱۳۴۸ کرد. پس از آن نیز مجتمع تکتیر و پرورش تاسماهیان سد سنگرشت در سال ۱۳۵۰ به بهره برداري رسید. سپس با توجه به استعداد مناطق مختلف گسترش یافت. بطوریکه در حال حاضر علاوه بر مراکز زیاد متعلق به سازمان شیلات ایران هزاران مزرعه پرورش ماهی در سطح کشور فعال است. با توجه به این مهم، توسعه آبزی پروری می تواند به موارد زیر کمک نماید:

- توسعه روستائی با آبزی پروري
- توسعه زیر ساختهای عمرانی
- توسعه صنعتی و ایجاد صنایع شیلاتی
- توسعه بازرگانی (عرضه و تقاضا)
- توسعه صادرات و ارزآوری
- توسعه خدمات و رفاه اجتماعی و اشتغالزائی، درآمدزائی و توجه به اقتصاد محلی
- توجه جهانی به حفظ و افزایش سرانه مصرف آبزیان و تأمین پروتئین مورد نیاز.

اما با توجه به ثابت ماندن میزان برداشت از منابع دریائی و حتی کاهش آن پیش بینی می شود تا ۲۰ سال آینده حدود ۱۵ درصد آبزیان مورد تقاضا از محل توسعه آبزی پروری تأمین شود. که توجه به افزایش بهره برداری و استفاده بهینه از عوامل پرورش آبزیان، وجود بیشتر از ۲۰۰ هزار هکتار اراضی مستعد برای کشت میگو در طول حدود ۲۰۰۰ کیلومتر نوار ساحلی جنوب کشور و همچنین

میزان استعدادهای شناخته شده آبی خاک برای پرورش ماهیان گرمابی، سردابی درکشور با استفاده از منابع آبی، اعم از چشمه، قنوات و چاهها که تعداد آنها بالغ بر ۴۴۰ هزار واحد است، افق دراز مدت توسعه شیلات در راستای افزایش تولید و مصرف سرانه حدود ۱۱ کیلوگرم معادل مصرف سرانه کشورهای در حال توسعه، آینده امید بخشی را نوید می دهد. از همین رو پیش بینی شده است در پایان برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸) سرانه مصرف آبزیان از ۶/۱ کیلو گرم (سال ۱۳۸۲) به ۱۰ کیلوگرم در سال ۱۳۸۸ افزایش خواهد یافت. از اینرو فعالیتهای آبی پروری (شامل تکثیر و پرورش ماهیان گرمائی، سردابی، میگوی پرورشی، ماهیان خاویاری در مزارع، پرورش ماهیان دریائی در قفس) که بر اساس منابع تولید آبزیان در استانهای شمالی، جنوبی و داخلی صورت می گیرد که حدود ۳۰ استان کشور را در بر می گیرد. همانگونه که اشاره شد تولیدات آبزیان براساس فعالیت در آبهای شمالی، آبهای ساحلی جنوبی و دور و آبهای داخلی صورت می گیرد که این تولیدات علاوه بر تأمین مواد غذایی زیر ساختها و نهاده ها و شاخص های مهم اقتصادی دیگری را در برمی گیرد. از آنجا که فعالیتهای صید و صیادی در آبهای ساحلی جنوبی و شمالی کشور و فعالیتهای آبی پروری در آبهای داخلی صورت می گیرد که حاصل این فعالیتهای به میزان کل تولید در سال ۱۳۸۸ بالغ بر ۵۹۹۷۵۴ تن رسیده است. که صید در آبهای ساحلی جنوبی شامل ماهیان کفزی، میگوی دریایی، سخت پوستان، ماهیان سطح زی درشت (صید آبهای ساحلی و دور) ۳۴۸۱۲۲ تن و در صیر آبهای شمال ۴۴۲۷۹ تن و میزان آبی پروری ۲۰۷۳۵۳ تن بوده است. (سالنامه آماری شیلات ۱۳۸۸) .. صید در آبهای ساحلی شمالی شامل ماهیان خاویاری، کیلکا و ماهیان استخوانی بوده که مقدار کلی صید در سال ۱۳۷۰ معادل ۳۴۵۹۶ تن و در سال ۱۳۸۶ بعلت تهاجم شانه دار به ذخائر کیلکا در دریای مازندران سیر نزولی داشته به ۱۵۴۱۱ تن در سال ۱۳۸۶ رسیده است. این میزان در سال ۱۳۸۸ به ۲۵۴۸۳ تن رسید. .. میزان خاویار بعلت کاهش کیلکا از ۸۷۰ تن در سال ۱۳۸۰ به حدود ۵۰۰ تن در سال ۸۳ رسید. اما روند کاهش آن ادامه یافت که در سال ۱۳۸۸ به ۱۳۱ تن کاهش پیدا کرد. .. ضمناً کل صید در آبهای شمال در سال ۱۳۸۰ حدود ۶۲۵۵۰ تن بوده است که در سال ۱۳۸۸ به ۴۴۲۷۹ تن کاهش پیدا کرد (سالنامه آماری شیلات ۱۳۸۸) . اما تولیدات آبزیان در آبهای داخلی که مهمترین آبزیان مورد بهره برداری در آبهای داخلی شامل ماهیان گرمابی، سردابی و میگوی پرورشی می باشد که میزان تولید آبزیان به علت کاهش شدید ذخائر دریایی که خطر انقراض گونه های ارزشمند را به دنبال داشته و ضرورت کنترل صید این گونه ها از يك سو و نیاز روز افزون جامعه به مصرف گوشت آبزیان بعنوان غذای سلامتی از سوی دیگر سبب شده است تا فعالیتهای آبی پروری در کشور در دهه ۱۳۸۰ رشد چشمگیری داشته باشد. بطوری که میزان تولید آبزیان از ۴۵۳۰۰ تن در سال ۷۳ به ۱۱۰۱۷۵ تن در سال ۸۲ ارتقاء یافته و در سال ۱۳۸۴ به مقدار ۱۳۴۱۸۰ تن رسید و این

روند ادامه یافت تا در سال ۱۳۸۸ میزان تولید آبزیان به ۲۰۷۳۵۳ تن رسید (سالنامه آماری شیلات ۱۳۸۸). با این اوصاف صادرات انواع آبزیان و فراورده‌های شیلات شامل خاویار، ماهی خاویاری، میگو، انواع کنسرو، انواع ماهی و سایر آبزیان نیز تقویت گردید. میزان صادرات محصولات شیلاتی کشور در سال ۱۳۷۲ به مقدار ۵۸۰۶ تن و در سال ۱۳۸۱ به مقدار ۱۴۰۵۲ تن بوده است. در سال ۱۳۸۲ مقدار آن به ۲۰۶۴۷/۳ تن و به ارزش تقریبی ۸۸ میلیون دلار ارزآوری بوده است و این رقم در سال ۱۳۸۸ به ۳۳۴۳۵/۱ تن به ارزش ۹۹۱۲۷ دلار رسید (سالنامه‌های شیلاتی ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۸). از طرف دیگر واردات انواع آبزیان هم در فعالیت‌های شیلاتی ایران مشاهده می‌شود که نیاز به واردات برخی گونه‌ها برای مصرف داخلی بالاخص ماهیان تجاری و تن ماهیان از آنجمله است. بطوریکه ۱۱۵۶۳ تن در سال ۸۱ واردات بوده و در سال ۱۳۸۲ مقدار آن به ۶۸۹۵۵ تن رسید که عمده‌تاً ماهیان صنعتی (تن ماهیان) وارد کشور شده است که خوراک اولیه تولیدات کارخانه‌های کنسرو سازی بوده است. این امر باعث تمایل صیادان سنتی به بهبود تجهیزات و افزایش کیفیت ماهیان صید شده کمک کرده و مشکلات عدیده کارخانه‌های کنسرو سازی برای تولید اولیه را از بین برد و ارتقاء کیفیت و تنوع مارک‌های عرضه شده در سطح کشور را باعث شد. طی سال ۸۵ مقدار واردات ۳۷۵۰۰ تن پیش‌بینی شد (سالنامه شیلاتی ۱۳۸۶). همچنین فعالیت‌های شیلاتی اشتغال‌زایی در بخش شیلات و آبزیان نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۲ بعنوان سال پایه برنامه چهارم مجموعاً تعداد ۱۵۶۴۷۰ نفر در بخش شیلات بوده است و در سال ۱۳۸۵ تعداد شاغلین زیر بخش شیلات به ۱۶۹۲۹۷ نفر افزایش یافت و در پایان سال ۸۸ به ۱۸۱۳۸۱ نفر رسید. و بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعداد از کل شاغلین بخش شیلات در سال ۱۳۸۸، مجموعاً ۳۷۶۴۹ نفر در فعالیت‌های آبی پروری و تکثیر و بازسازی ماهیان شاغل بوده‌اند و ۱۴۳۷۳۲ نفر شاغلین بخش صید و صیادی در آب‌های شمال و جنوب (آب‌های شمال ۱۲۴۹۸ نفر و آب‌های جنوب ۱۳۱۲۳۴ نفر) را تشکیل می‌دادند.

اما مشکلات و تنگناهای بخش آبی پروری با وجود گستردگی فعالیت و کاهش ذخائر دریایی و تقاضای جهانی برای مصرف آبزیان هنوز در کشور پابرجاست. تأمین غذا برای جمعیت، توسعه آبی پروری را بعنوان يك ضرورت در سطح کشور مطرح ساخته است که امکانات بالقوه کشور در این زمینه و امکان مشارکت همه جانبه بخش خصوصی - دولتی را در این زمینه فراهم ساخته است. اما مشکلات این بخش علاوه بر مشکلات سرمایه‌گذاری که نیاز به مدیریت و قوانین و مقررات ویژه‌ای دارد تنگناهایی هم در این بخش مشاهده می‌شود که به سه دسته تقسیم می‌شود: که عبارتند از:

الف - مشکلات زیر بنایی و مهندسی تولید:

مشکلات مربوطه به شناسائی و مطالعه اراضی مستعد پرورش آبزیان، مشکلات مربوط به ساخت و آماده سازی، مشکلات مربوط به تجهیز و بهره برداری و مشکلات مربوط به مسائل حقابه و مسائل حقوقی، اجتماعی و اقتصادی آب از منبع تا مزرعه.

ب - مشکلات در حین تولید:

مشکلات مربوط به آماده سازی مزارع، تهیه و حمل و نقل بچه ماهی و لارو، تغذیه و بهداشت آبزیان و رعایت اصول پرورش آبزیان.

ج - مشکلات بعد از تولید:

مشکلات مربوط به نحوه صید و برداشت از مزرعه و غیر استاندارد عمل کردن، مشکلات حمل و جابجائی ناصحیح آبزیان که اینها باعث افت محصول و افزایش ضایعات برتولید می شود، مشکلات عمل آوری و بسته بندی نامناسب، مشکل بازاریابی و بازار رسانی و افت کیفیت مسیر و مشکل صادرات.

اخيراً اجلاسی که در دبى توسط اتحادیه اروپا برگزار شده به موضوع خرید و صادرات ماهی و میگو خیلی هشدار داده شده است. بطوریکه تأکید شده بهداشت با تمام ابعاد در تولید آبزیان بایستی رعایت شود. درغیراین صورت خرید از ایران و یا کشورهای عربی ممنوع می شود. از جمله غذای آبزیان و چگونگی آن، کارگران و بهداشت آنها، محل پرورش ماهی و میگو و آب مصرفی مزارع، داروهای مصرفی و بهداشتی، حمل و نقل و چگونگی صید علمی، نحوه قرار دادن در یخ و زمان و فاصله تا سردخانه، امکانات کشتیها برای جلوگیری از فساد میگو و ماهی و آزمایشهای آبزیان. و بطور کلی رعایت کلیه استانداردهای لازم در پرورش، حفاظت، بهره برداری، ابزار و ادوات استاندارد، نگهداری اولیه، حمل و نقل، نگهداری بعدی، بسته بندی، آزمایشات در مراحل مختلف و نظارت همه جانبه از اموری هستند که در صادرات، بازاریابی، فروش و..... مؤثر هستند.

۱-۶- اهداف این تحقیق

هدف از اجرای این پروژه بررسی اقتصادی پرورش ماهی تیلاپیا در ایران بوده که اهداف آن به شرح زیر بوده است:

- تعیین قیمت تمام شده در واحد سطح
- تعیین سهم هریک از نهاده های تولید در فعالیت آبی پروری تیلاپیا
- بررسی اولیه ذائقه پسندی تیلاپیا آن (به کمک مرکز تحقیقات ملی فرآوری آبزیان - یونیدو)

۱-۵- موقعیت جغرافیایی و ویژگیهای اقتصادی- اجتماعی منطقه اجرای طرح

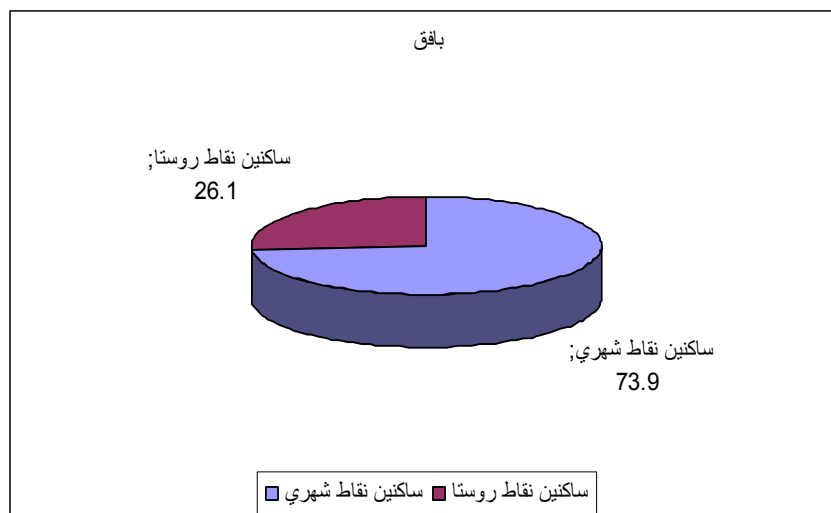
طرح بررسی امکان معرفی تیلاپیا به صنعت تکثیر و پرورش آب های داخلی مناطق مرکزی ایران و زیر پروژه های آن در ایستگاه تحقیقات ماهیان آبهای شور داخلی (بافق یزد) از سال ۱۳۸۷ آغاز گردید. شهرستان بافق یک واحد جغرافیایی با ویژگی اقلیمی خشک و فرا خشک است که در موقعیت $31^{\circ}7'$ تا $32^{\circ}28'$ عرض شمالی و $54^{\circ}43'$ تا $56^{\circ}38'$ طول شرقی در جنوب شرق استان یزد قرار گرفته است. به عبارت دیگر شهرستان بافق در منطقه ای کویری واقع شده و تا شعاع یکصد کیلومتری بیابانهای خشک و بی آب و شوره زار همراه با عارضه تپه ماهوری است. طبعاً در چنین شرایطی اقلیمی، آن را باید جزء نواحی گرم و خشک بیابانی دانست. درجه حرارت آن در تابستان به 48° درجه سانتیگراد می رسد. میزان بارندگی در شهرستان بافق به طور عمومی پائین بوده و از 300 تا 350 میلیمتر در ارتفاعات باجگان و در نواحی دشت تا 50 میلیمتر متغیر است. بیشترین نزولات، مربوط به ماههای زمستان و بهار بوده و احتمال بارندگی در تابستان در نواحی پست کویری صفر و در ارتفاعات نیز نا چیز است. اختلاف درجه هوا در زمستان و تابستان و در ساعات شبانه روز زیاد بوده و در بالاترین مراتب به 48° درجه در تابستان و در زمستان گاهی تا $20^{\circ}-$ درجه در بعضی از نواحی شهرستان (ارتفاعات) می رسد.

فاصله شهر بافق تا مرکز استان (شهر یزد)، 118 کیلومتر است که به وسیله یک جاده آسفalte به هم مرتبط است. وسعت این شهرستان 15298 کیلومتر مربع بوده و از این لحاظ سومین شهرستان استان محسوب می گردد. بافق از شمال به شهرستان اردکان، در غرب به شهرستان یزد و مهریز، از شرق به طبس و در قسمت جنوب به استان کرمان محدود می گردد (نقشه ۱)



تصویر (۱) نقشه موقعیت شهرستان بافق در سطح استان یزد

ویژگیهای اقتصادی- اجتماعی شهرستان بافق براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ با ۱۳۳۰۷ خانوار شهری و روستائی بوده است که ۹۵۲۸ مورد را خانوارهای شهری و ۳۷۷۹ خانوار را خانوارهای روستائی تشکیل می داده اند که در کل جمعیتی بالغ بر ۵۱۵۰۷ نفر را شامل می شود. از این تعداد جمعیت، ۳۸۰۶۶ نفر در نقاط شهری و ۱۳۴۴۱ نفر در روستاها ساکن هستند. در واقع ۷۳/۹ جمعیت ساکن نقاط شهری و ۲۶/۱ درصد در نقاط روستائی ساکنند (جدول ۲ و نمودار ۴)



نمودار (۴) نسبت ساکنین شهری به نقاط روستائی.

جدول (۱) جایگاه شهرستان بافق را در شاخص های جمعیتی و اشتغال را در سطح استان یزد تبیین می کند.

جدول (۲) جایگاه شهرستان بافق در شاخصهای جمعیتی، نیروی انسانی و اشتغال

شاخص	سال مورد بررسی	تعداد شهرستان مورد بررسی	مقدار شاخص شهرستان	مقدار شاخص استان	رتبه شهرستان	بالاترین مقدار شاخص		پایین ترین مقدار شاخص	
						شهرستان	مقدار	شهرستان	مقدار
تراکم جمعیت (نفر در کیلومتر مربع)	۶۵	۵	۲	۷/۹	۵	یزد	۴۴/۵	بافق	۲
ضریب شهرنشینی (درصد)	۷۵	۷	۲/۴	۱۰/۲	۷	یزد	۶۵/۸	بافق	۲/۴
نرخ فعالیت کل (درصد)	۸۵	۱۰	۳/۴	۷/۳	۸	یزد	۲۰۶/۵	طبس	۱/۲
نرخ اشتغال کل (درصد)	۶۵	۵	۶۶/۴	۶۶/۵	۲	یزد	۸۰/۱	تفت	۱۹/۸
نرخ اشتغال کل (درصد)	۷۵	۷	۷۱/۵	۷۵/۲	۳	یزد	۹۰	تفت	۳۰/۲
نرخ اشتغال کل (درصد)	۸۵	۱۰	۷۲/۴	۷۸/۷	۴	یزد	۹۲/۳	تفت	۳۵/۲
نرخ اشتغال کل (درصد)	۶۵	۵	۳۹/۳	۴۲/۵	۵	تفت	۴۵/۶	بافق	۳۹/۳
نرخ اشتغال کل (درصد)	۷۵	۷	۳۵/۲	۳۹/۱	۶	اردکان	۵۱/۵	یزد	۳۴/۸
نرخ اشتغال کل (درصد)	۸۵	۱۰	۳۹/۴	۴۳/۴	۹	اردکان	۵۷/۱	یزد	۳۹/۱
نرخ اشتغال کل (درصد)	۶۵	۵	۹۳	۹۱/۶	۲	تفت	۹۳/۴	یزد	۹۰/۶
نرخ اشتغال کل (درصد)	۷۵	۷	۹۲/۴	۹۴/۸	۶	تفت	۹۷/۸	میبد	۸۴/۷
نرخ اشتغال کل (درصد)	۸۵	۱۰	۷۸/۹	۸۲/۲	۹	صدوق	۸۹/۲	ابرکوه	۷۶/۸
نرخ اشتغال کل (درصد)	۶۵	۵	۹۲/۱	۹۰/۵	۱	بافق	۹۲/۱	یزد	۸۹/۹

اشتغال شهری (درصد)	۷۵	۷	۹۱/۳	۹۴/۳	۶	۹۶/۳	تفت	۸۵/۴	میبد
نرخ اشتغال	۶۵	۵	۹۴/۶	۹۳/۶	۱	۹۴/۶	بافق	۹۲/۶	مهریز
روستایی (درصد)	۸۵	۱۰	۸۱	۸۳/۸	۹	۹۰/۲	صدوق	۷۹	ابرکوه
معکوس بار تکفل کل	۶۵	۵	۰/۲۳	۰/۲۶	۵	۰/۲۹	تفت	۰/۲۳	بافق
معکوس بار تکفل شهری	۷۵	۷	۰/۲۴	۰/۲۹	۶	۰/۳۸	اردکان	۰/۲۴	میبد
معکوس بار تکفل روستایی	۸۵	۱۰	۰/۲۵	۰/۲۹	۹	۰/۴	اردکان	۰/۲۴	ابرکوه
معکوس بار تکفل شهری	۶۵	۵	۰/۲۲	۰/۲۵	۵	۰/۲۶	اردکان	۰/۲۲	بافق
معکوس بار تکفل روستایی	۷۵	۷	۰/۲۳	۰/۲۶	۷	۰/۳۷	اردکان	۰/۲۳	بافق
معکوس بار تکفل شهری	۸۵	۱۰	۰/۲۵	۰/۲۸	۹	۰/۴۲	اردکان	۰/۲۱	ابرکوه
معکوس بار تکفل روستایی	۶۵	۵	۰/۲۶	۰/۲۸	۵	۰/۳	مهریز	۰/۲۶	بافق
معکوس بار تکفل شهری	۷۵	۷	۰/۲۸	۰/۳۵	۶	۰/۴۱	اردکان	۰/۲۶	میبد
معکوس بار تکفل روستایی	۸۵	۱۰	۰/۲۴	۰/۳۴	۱۰	۰/۴۱	طبس	۰/۲۴	بافق

مأخذ: مرکز آمار ایران - ۱۳۸۶

۱-۶- وضعیت پوشش گیاهی، خاک و آب محل اجرای طرح

بافق از لحاظ ژئومورلورزی در فرو رفتگی شرق یزد که در واقع فرو رفتگی اصلی کویر یزد می باشد قرار گرفته است . رودخانه های اصلی این کویر به بخش جنوبی وارد شده و مخروط افکنه های حاشیه ای و معمولا سفید رنگ اطراف این کویر نشان دهنده شوری قابل توجه زمین های اطراف این کویر می باشد . طول کویر بافق در حدود ۷۵ کیلومتر و عرض آن در حدود ۲۰ کیلومتر بوده و مساحت آن در حدود ۷۵۰ کیلومتر مربع است. ۶۰ درصد از اراضی آن را زمین های رسی و ۴۰ درصد دیگر را نمکزار پوشانده است. رودخانه های جنوبی باعث تراکم زیاد گیاهان شور زیست در قسمت جنوبی این کویر شده اند. در حالی که در قسمت های شمالی و یا نزدیک سطح زمین نمکزار به علت افزایش شوری زمین از نظر پوشش گیاهی فقیر است. پوشش گیاهی این منطقه به شرح جدول (۳) است.

جدول (۳) وضعیت پوشش گیاهی دشت بافق

پوشش مرتعی، درختی و درختچه ای	پوشش مرتعی درختی و درختچه ای
آویشن	شور بیابانی
اشنان	کوشاد
اسطوخودوس	کلبیت
اسکنبیل	کنگر صحرایی
اسفناج	زعفران

ریواس	سنبل الطیب
دم گاوی	درختچه تاغ
گل شوره زار	درختچه تاغ
صبر زرد	درمنه دشتی
قدومه	انجیر صخره ای
قیچ	باریجه
قره داغ	بادام کوهی
قاصدک	درختچه تاغ
علف شور الوان	درختچه تاغ
علف مار	درمنه دشتی
علف هفت بند	درخت نخل
خارشتر	درختچه گز
سیاه شور	گون
پیچک صحرایی	پسته وحشی
پرند	انجیر صخره ای
نتر	باریجه
مریم گلی	بادام کوهی
نخودوک	
نسی	
ریش بز	

مأخذ: مرتعداري در ايران (منصور مصداقي - ۱۳۷۷).

۷-۱- کیفیت آب

جایگاه جغرافیایی ناحیه بافق سبب شده که همیشه دستخوش کم آبی باشد. شوره زارها نه تنها با خاک های شور و قلیایی خود، عامل رکود در فعالیت کشاورزی این منطقه می شوند، بلکه کاهش بازدهی فرآورده های کشاورزی را نیز به دنبال دارند. از آنجاکه محدوده مورد بررسی این طرح تحت تأثیر رودخانه شور است، از اینرو این رودخانه که يك رودخانه موسمي و نسبتاً طولی است که آبریزهای زیادی به آن ملحق می شود، آبهای زیر سطحی منطقه بافق را تحت تأثیر قرار می دهد. از سوي دیگر بر اساس گزارش شرکت مهندسین مشاور جاماب در سال ۱۳۷۰، بخش قابل توجهی از آبهای آبیاری در مناطق مرکزی، جنوبی و شرقی کشور جزء آبهای شور طبقه بندی گردیده است. در این گزارش ذکر گردیده که آبهای غیر شور و با کیفیت مطلوب دارای ارزش تولیدی خوبی می باشند و باید از این قبیل آبها بنحو مطلوب و با نهایت صرفه جوئی در جهت توسعه سطح زیر کشت و افزایش کارایی آبهای شور بهره برداری نمود تا بدین ترتیب ضمن افزایش کارایی مصرف آبهای شور و لب شور، با بکارگیری مقدار محدودی آب غیرشور حداکثر بهره برداری را نمود. در این بررسی تیمارهای مختلف

مدیریت استفاده از آبها با کیفیتهای متفاوت شامل تیمارهای مصرف آب غیرشور، آب شور، آب لب شور، آب غیر شور در زمان جوانه زدن و استقرار گیاه استفاده کرد. طی تحقیقی که محمد فیضی و مصلح الدین رضائی (۱۳۸۲) پیرامون مصرف آب شور و یا لب شور در فعالیتهای کشاورزی انجام داده اند، مصرف متناوب آب غیر شور و لب شور و یا شور، در طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی همراه با گیاهان مختلف زراعی مانند جو، گندم، پنبه و آفتابگردان را مورد مطالعه قرار داده و کارآیی مصرف آب در تیمارهای مختلف و تولید محصولات مورد مطالعه به ازاء مصرف آب غیر شور محاسبه گردیده است. در این تحقیق مشخص شد که کیفیت آب آبیاری غیر شور دارای هدایت الکتریکی $1/8 - 2/7$ دسی زیمنس بر متر، آب لب شور $2/6 - 4/9$ دسی زیمنس بر متر و آب شور $10/5 - 8/2$ دسی زیمنس بر متر بوده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که حداکثر کارآیی مصرف آب به ازاء میزان آب غیر شور مصرفی با آب غیر شور به میزان ۲۸ درصد از کل آب مصرفی گیاه جو، ۱۴ درصد از کل آب مصرفی گیاه پنبه، ۲۵ درصد از کل آب مصرفی گیاه آفتابگردان و ۳۴ درصد از کل آب مصرفی گیاه گندم تا پس از مرحله جوانه زدن و استقرار گیاه بدست آمد. این در صورتی است که در مراحل بعدی دوره رشد گیاه از آبهای شور یا لب شور مصرف گردید، کارآیی مصرف آب در شرایط فوق الذکر و مصرف آب لب شور پس از مرحله استقرار گیاه برای تولید دانه جو، دانه گندم، و ش پنبه و دانه آفتابگردان به ترتیب $6/9$ ، $2/1$ ، $1/1$ و ۱۸ کیلوگرم عملکرد در متر مکعب آب حاصل گردید. بااستناد به نتایج این تحقیق، مصرف متناوب آب غیر شور و شور و یا لب شور به میزان ۵۰ درصد در مصرف آب غیرشور صرفه جوئی و کارآیی مصرف آب در حد مطلوبی حفظ گردید. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که در شرایطی که آب اگر شور و یا لب شور باشد دارای ارزش تولیدی کمی بوده و میتوان با کاربرد مقدار کمی آب غیر شور ضمن افزایش کارآیی مصرف به ازاء آب غیر شور، مصرف آبهای شور و لب شور را نیز با کارآیی بهتر مورد بهره برداری قرار داد. لذا ضروری است در موقعیتهای مختلف بسته به شرایط مکانی و زمانی از مدیریت خصوصی جهت کاربرد آبهای شور و لب شور استفاده نمود تا کارآیی مصرف آب در حد مطلوبی حفظ شود.

همچنین براساس تحقیقی که محمدی و همکارانش (۱۳۸۸) در ایستگاه تحقیقات ماهیان آب شور داخلی بافق انجام داده اند، به این نتیجه دست یافتند که آبزی پروری با استفاده از منابع آب لب شور زیرزمینی خصوصا در نواحی مرکزی ایران، رشد سریع گنادهای ماهیان قزل آلاي رنگین کمان را در پی داشته است. آب لب شور و اهمیت تاثیر عوامل محیطی بر کیفیت گنادها، امکان سازگاري ماهیان قزل آلاي رنگین کمان بالغ در آب های لب شور زیرزمینی و کیفیت تخمک و اسپرم ماهیان نتیجه بخش بوده است. براساس این تحقیق مولدین برای مدت ۶ ماه در آب لب شور زیرزمینی منطقه بافق با شوری ۱۱۰۵ گرم در لیتر و آب شیرین منطقه یاسوج نگهداری شدند. نگهداری مولدین در منطقه بافق تفاوت قابل

توجه و معنی داری بر شاخص های رشد (وزن، طول و شاخص وضعیت) نداشت در حالی که کیفیت گنادها مطلوب و به طور معنی داری بهتر از منطقه یاسوج بود. لذا با توجه به نتایج بدست آمده پرورش مولدین در آب لب شور زیرزمینی در صورت تامین شرایط دمایی مناسب سودمند خواهد بود.

بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی استخرهای خاکی ایستگاه تحقیقات شیلاتی بافق که توسط خانم مشائی و همکاران طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۶ انجام شد، نشان داده که در تابستان ۱۳۸۴ حداقل و حداکثر دمای آب بترتیب در محدوده ۲۷-۱۶ و حداکثر ۳۷-۲۷ درجه سانتیگراد و میانگین حداقل دمای هوا در محدوده ۳۶-۱۴ و دمای حداکثر در محدوده ۵۱-۴۰ درجه سانتیگراد بوده است. مقدار میانگین شوری آب استخرها هم $0.54 \pm ppt$ -۰.۶ -۱۰، میانگین اکسیژن محلول در آب استخرها در نوبت های صبح $4.79 \pm 1.2 mg/l$ و در نوبت های عصر $8.38 \pm 2.11 mg/l$ بوده است. در شش ماهه دوم سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ بترتیب میانگین دما $13.8 \pm 0.3^{\circ}C$ و $14.9 \pm 0.6^{\circ}C$ ؛ شوری $12.3 \pm 0.2 ppt$ و $9.3 \pm 0.2 ppt$ ، اکسیژن $7.9 \pm 0.2 mg/l$ و $0.1 \pm 0.1 mg/l$ ، pH بین ۷.۸ - ۹.۲ و ۸.۱ - ۹.۵، عمق شفافیت $0.85 \pm 0.1 m$ و $1.1 \pm 0.1 m$ ، آمونیوم $0.01 - 0.05 mg/l$ و نیترات در محدوده $21 - 21 mg/l$ بدست آمد. فیتوپلانکتون ها عمدتاً دیاتومه ها و سیانوفیسه ها، زئوپلانکتون های غالب روتیفرها، و زئوبنتوزهای غالب شیرونومیدها بودند که این امر بیانگر توان محیطی مساعد جهت تکثیر و پرورش ماهیان تیلاپیا را می رساند (مشائی، ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶).

فصل دوم- مواد و روشها

قبل از اینکه به موضوع روش های جمع آوری داده های طرح پرداخته شود، لازم است به محل اجرای طرح اشاره گردد.

۱-۲- مراحل اجرای طرح

همانطور که قبلاً ذکر گردید محل اجرای طرح بررسی امکان معرفی تیلاپیا به صنعت تکثیر و پرورش آب های داخلی مناطق مرکزی ایران و زیر پروژه های آن، ایستگاه تحقیقات شیلاتی آب های شور داخلی در ۱۵ کیلومتری شهر بافق (در جاده بافق به یزد) بوده است که در این ایستگاه با احداث ۴ استخر خاکی هریک به مساحت ۴۵۰۰ متر مربع و ۴ تانک پرورشی هریک به حجم ۳ متر مکعب شروع گردید. (تساویر ۲ تا ۴).



تصویر (۲) تمای از ایستگاه تحقیقاتی بافق



تصویر (۳) نمایی از استخرهای پرورشی



تصویر (۴) نمائی از سالن و تانکهای پرورشی

۲-۲- روش تحقیق:

از آنجا که قرار شد اقدامات مربوط به تکثیر، پرورش و مسائل مربوط به بیوتکنیک این تحقیق بطور مستقل و توسط زیر پروژه‌های مربوطه انجام پذیرد (مانند زیر پروژه‌های تعیین مناسبترین جیره غذایی برای تیلاپیای پرورشی در آب لب شور، بررسی امکان معرفی تیلاپیا به صنعت تکثیر و پرورش آب‌های داخلی مناطق مرکزی ایران، بررسی روش‌های تولید تک‌جنس نر تیلاپیای Black Tilapia در شرایط آب لب‌شور بافق، تعیین بیوتکنیک تکثیر و تولید بچه ماهیان نر و ماده تیلاپیای پرورشی در شرایط آب لب‌شور بافق)، از اینرو در این بخش از تحقیقات و همزمان با انجام تحقیقات مربوطه، به موضوع ارزیابی اقتصادی طرح پرداخته شد. براین اساس در هر استخر ۴۵۰۰ متر مربع که برای پرورش تیلاپیا طراحی شده بود، ۸۵۰ قطعه بچه ماهی به وزن ۲۰ تا ۴۰ گرم (± 2) در تاریخ ۲۰ اسفند ۱۳۸۹ رهاسازی گردید. همچنین در سالن پرورشی در تانک‌هایی با حجم ۳ مترمکعب و به تعداد ۴ تانک پرورشی و با تراکم ۱۰۰ قطعه بچه ماهی در هر متر مکعب رهاسازی شد (رهاسازی ماهی سیاه **black** در دو استخر خاکی و دو تانک پرورشی، و رهاسازی ماهی قرمز **red** در دو استخر خاکی و دو تانک پرورشی).

اطلاعات مربوط به هزینه‌های نهاده‌های تولید مانند هزینه‌های تأمین غذا، نیروی انسانی یا دستمزد، سوخت، کود، هزینه‌های کود، نگهداری و آماده‌سازی پرورش تیلاپیا از طریق ایستگاه تحقیقاتی ماهیان آب‌های شور داخلی بافق و توسط همکاران مستقر در آنجا که همکاری طرح هستند جمع‌آوری گردید. لذا در طرح حاضر در طول دوره پرورش با تکمیل پرسشنامه و فرم‌های

مرتبط به عوامل اقتصادی و کلیه هزینه های عملیاتی پرورش در طول دوره و هزینه های تولید و آماده سازی استخرها توجه و ثبت گردید.

قیمت تمام شده در واحد تولید و بر حسب کیلوگرم، نقش و سهم هریک از نهاده های تولید در قیمت تمام شده و سهم هریک بصورت درصد، برآورد شد و با ۲۰ درصد سود، فروش محصول محاسبه گردید. در محاسبات هزینه و سود براساس هزینه های برآورد شده (در ایستگاه تحقیقاتی آب های لب شور بافق) از نرم افزار Excel برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد. محاسبه درآمد خالص یا سود از فرمول زیر استفاده گردید که :

$$y = Q \cdot P - C$$

y = درآمد خالص یا سود در واحد سطح

Q = مقدار ماهی تولید شده در واحد سطح (کیلوگرم)

P = قیمت متوسط فروش ماهی تولید شده (کیلوگرم)

C = هزینه های تولید

در مرحله تست ذائقه هم آزمایشات حس ذائقه انجام شد. تست حس ذائقه، مجموعه ای از عواملی هستند که به وسیله اعضای حسی انسان قابل تشخیص می باشند. برای انجام تست های حسی مربوط به رنگ، بو، شکل ظاهری بافت و طعم از جدول مربوطه که توسط (Lin and Morrissey, 1994) ارائه شده استفاده گردید.

برای این ارزیابی فیله های تازه ماهی تیلاپیای قرمز و سیاه در دستگاه (Toaster) با مارک Vidas (ساخت کشور ایتالیا) و در دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد، پخته شدند. میزان ۴۰ گرم نمونه برای هر نفر، در اختیار گروه ارزیاب قرار داده شد. آزمون حسی با استفاده از یک گروه ارزیاب آموزش دیده متشکل از ۸ نفر انجام گردید. این افراد نظرات خود را پس از ارزیابی رنگ، بو، طعم و مزه و بافت هر تیمار روی پرسشنامه هایی که از قبل تهیه شده بود منتقل کردند. آزمون بر اساس مقیاس ۵ درجه ای انجام شد.

۲-۳- مواد و روش ها : از آنجا که بیوتکنیک تکثیر تیلاپیا در ایران تاکنون تجربه نشده است، از اینرو برای تکثیر و تولید بچه ماهیان نوری تیلاپیای پرورشی در شرایط آب لبشور بافق طرحی با عنوان تعیین بیوتکنیک تکثیر و تولید بچه ماهیان نوری تیلاپیای پرورشی در شرایط آب لبشور بافق در سال ۱۳۸۸ اجرا گردید که نتایج آن در دو مرحله بر روی مولدین وارداتی انجام شد. همچنین طی مراحل نگهداری مولدین، ذخیره سازی و بررسی پارامترهای مرتبط با تکثیر توسط محققان ایستگاه بافق صورت گرفت. از آنجا که پرورش تیلاپیا برای نخستین بار در کشور صورت می گرفت، لازم بود مهمترین نرماتیوهای تکثیر در شرایط کنترل شده کارگاهی تعریف شود که اینکار در ایستگاه تحقیقاتی بافق توسط خانم مشائی و همکاران (۱۳۸۸) انجام شد. سپس با بررسی نمونه

هاي ماده و شمارش و ثبت ويژگي هاي تخم و تخمريزي، اولين اندازه وزني و طولي تخمريزي، فرکانس تخمريزي، بهترين زمان و سن تخمريزي، هموري نسبي و مطلق بررسي شد و درصد تخريخ و بازماندگي محاسبه شد. در طرح ديگري که با عنوان بررسي روش هاي توليد تک جنس نر تيلاپيائي سياه (**Black Tilapia**) در شرايط آب لب شور بافق توسط احمد بيطرف و همکاران (۱۳۸۸) صورت پذيرفت، روش هاي مختلف براي عقيم سازي و تک جنس کردن ماهيان تيلاپيا جهت رها سازي در استخرهاي پرورش مورد بررسي قرار گرفت که اهم آنها روشهاي فزيکي مانند استفاده از اشعه UV و شوک دمائي، جداسازي نر و ماده به روش دستي، هيبريداسيون و استفاده از داروها و هورمون هاي نرساز به صورت خوراكي يا غوطه وري در بچه ماهيان تازه تخريخ شده بود که در اين تحقيق از روش داروي **Letrozole** و هورمون هاي متيل تستوسترون (**MT**) بصورت خوراكي و متيل داي هايدرو تستوسترون (**MDHT**) بصورت غوطه وري براي نرسازي استفاده د شد. سپس بعد از مراحل جداسازي و نرسازي، اقدام به انتقال بچه ماهيان تيلاپيا به استخرهاي خاكي در محوطه ايستگاه تحقيقات گرديد. از آنجا که رها سازي بچه ماهيان در تاريخ ۲۰ اسفند ۱۳۸۹ صورت گرفت، طي مدت پرورش ۷۲ روزه آنها، سعي شد پارامترهاي پرورشي نظير هزينه هاي تأمين غذا، نيروي انساني، هزينه هاي آماده سازي و نگهداري، کود و ساير هزينه هاي مرتبط با پرورش تيلاپيا توسط همکاران مستقر در ايستگاه تحقيقاتي ماهيان آبهاي شور داخلي (بافق) جمع آوري گردد. اينرو اهداف اصلي اين گزارش که بررسي اقتصادي پرورش و توليد تيلاپيا در شرايط پرورشي با آب لب شور در منطقه بافق است، داده هاي مورد نظر آن جمع آوري شد. اين داده هاي دو فاکتور جداگانه جمع آوري گرديد. فاکتور اول پرورش در ۴ استخر خاكي با مساحت هريك ۴۵۰۰ متر مربع و با دو تيمار سياه و قرمز (**red & black**) و با دوتكرار بوده است. عمل بعدي پرورش در سالن با مخزن ۳ مترمكعب بود که با تكرار و تيمار مشابه استخرهاي خاكي طراحي شده بودند. از لحاظ اقتصادي در اين گزارش تعيين قيمت تمام شده در واحد سطح (استخر و تانك) مهم بوده است. همچنين بررسي ذائقه پسندي تيلاپيائي توليد شده هم مورد ارزيابي اوليه قرار گرفت. به منظور فراهم سازي اجرائي طرح و مراحل نهائي همکاران طرح مطالعه وضعيت سازگاري، رشد و بازماندگي تيلاپيا (**Oreochromis.sp**) در شرايط پرورشي آب لب شور بافق اقدام به آماده سازي استخرها و تانكها نمودند که در ادامه به مراحل آماده سازي و اجرائي طرح که توسط همکاران اين طرح انجام شده اشاره مي گردد (حبيب سرسنگي علي آباد و همکاران ۱۳۹۰).

۲-۳-۱ - آماده سازي مکان تحقيق:

اين تحقيق در ايستگاه تحقيقات ماهيان آب شور بافق واقع در ۱۵ كيلومتر جاده بافق به يزد طي دو مرحله در سالن و استخر

خاکی انجام شد. برای اجرای تحقیق در مرحله اول، از سالن تکثیر ایستگاه که دارای حوضچه های فایبرگلاس مجهز به سیستم آبرسانی و هوادهی مرکزی می باشد استفاده شد. از آنجا که تیلاپیا در فصل سرد وارد ایران گردید، تامین آب گرم در محدوده ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی گراد برای حفظ گونه بسیار حیاتی بود لذا سیستم گرمایشی با توان تولید ۵ تا ۸ لیتر در ثانیه طراحی و به کمک ۳ مشعل با سوخت گازوئیل آب لب شور با دمای مناسب فراهم گردید. مرحله دوم در تابستان در استخرهای خاکی که طی مراحل شخم، آهک پاشی، کوددهی و آبگیری آماده سازی شده بود انجام گرفت. هزینه های آماده سازی در استخرها دارای فرایند بیشتری از آماده سازی پرورش در تانک را دارا می باشد. به منظور رها سازی بچه ماهی در استخر مراحل آماده سازی شامل موارد زیر است:

۱- جمع آوری علفهای هرز و آهک پاشی. اهمیت آهک پاشی در استخرهای خاکی بویژه در پرورش تیلاپیا از چند جهت دارای حائز اهمیت است. قبل از هرچیز باید گفت که آهک پاشی در استخرها به منظور شستشوی استخر قبل از آبگیری و برای کاهش مواد جامد معلق حائز اهمیت است. همچنین به منظور نابودی تخم انواع حشرات و موجودات مزاحم با آهک پاشی این کار صورت می گیرد. تهیه آهک به صورت سنگ آهک، کلسیت، دولومیت و آهک زنده تهیه و مصرف می شود (البته مصرف سنگ آهک دو برابر آهک زنده است). در مجموع فواید مصرف آهک در استخرهای پرورشی تیلاپیا به شرح زیر بوده است :

۱- جهت افزایش قلیائیت و دی اکسید کربن آب استخر که باعث افزایش فتوسنتز می شود
۲- جهت نفوذ نور در عمق استخر
۳- برای افزایش فعالیت میکروبی.
۴- نابودی انگلها و تعدیل PH آب.
۵- افزایش کلسیم جهت رشد اسکلت ماهی.
معمولا آهک دهی هنگامی صورت می گیرد که :
- PH آب پایین تر از حد نرمال باشد (اسیدی باشد)
- وقتی حاصلخیزی آب پایین است و در اثر کوددهی شکوفایی زیادی نیست.

- وقتی که جن استخر زیاد است .
- احتمال وجود بیماریها و انگلها .
۱- شخم و دیسک زدن که به صورت کم عمق باید استخر را شخم زد. چون اگر عمیق شخم زده شود خاک حاصلخیز از دسترس خارج می شود .

۲- آبگیری از يك منبع مطمئن و سالم : نیمی از استخر را ۶-۵ روز قبل از انتقال لاروها آبگیری شود و آبگیری کامل باید سریع باشد تا از تجمع موجودات موزی جلوگیری شود .

۳- در صورت نیاز امکان ایجاد مانع برای جلوگیری از ورود موجودات موزی

۴- معرفی بچه ماهی به استخرها، باید توجه داشت که انتقال لارو و بچه ماهی به استخرها با توجه به نکات زیر صورت می گیرد.

۲- ۳ - ۲ - تامین آب:

ایستگاه دارای ۲ حلقه چاه با مجموع آبدهی ۵۰ لیتر در ثانیه و با شوری های ۱۰ و ۱۶ گرم در لیتر می باشد که مشخصات آن در جدول (۴) آمده است. در سالن هوا دهی حوضچه های فایبرگلاس پرورشی بوسیله یک کمپرسور انجام می گرفت و در هر حوضچه دو سنگ هوای ۴۰ سانتیمتری تعبیه شد که هوا را به صورت حبابهای بسیار ریز وارد آب می کرد و اکسیژنی معادل ۶ میلی گرم در لیتر در حوضچه ها برقرار و در طول دوره پرورش شرایط یکنواخت و مناسبی ایجاد شد. ضمن اینکه برای آبگیری استخرهای خاکی از آب با شوری ۱۰ گرم در لیتر استفاده شد و با توجه به نیاز، به صورت هفتگی بخشی از آب تعویض می گردید و با آب لب شور تازه جایگزین می شد.

جدول (۴) مشخصات آب چاه های ایستگاه تحقیقات شیلاتی بافق

مأخذ: مطالعه وضعیت سازگاری، رشد و بازماندگی تیلاپیا (*Oreochromis.sp*) در شرایط پرورشی آب لب شور بافق (سرسنگی و

دبی شوری	pH	Na	Ca	Fe	Hco ₃	So ₄	Cl	No ₃
چاه شماره ۱	۱۶.۵	۷.۵	۵۴۰۰	۷۱۰	۰.۲	۸۵.۴	۴۰۰۰	۶۷۰۰
چاه شماره ۲	۱۰.۵	۷.۶	۳۵۶۰	۳۸۰	۱	۹۱.۵	۲۵۰۰	۳۸۸۰

همکاران ۱۳۹۰ - ایستگاه تحقیقاتی بافق - یزد)

۲- ۳ - ۳ - مکان تحقیق :

در مرحله اول که در سالن انجام شد از ۴ عدد تانک فایبرگلاس گرد هر یک با حجم ۳ متر مکعب استفاده شد که ماهیان نیل و هیبرید قرمز با وزن اولیه ۲۵ گرم هر یک در ۲ تانک با تراکم ۱۰۰ قطعه در متر مکعب رهاسازی شدند. در مرحله دوم که در استخر خاکی انجام شد از ۴ باب استخر خاکی هر یک با مساحت ۴۵۰۰ متر مربع استفاده شد و ماهیان نیل و هیبرید قرمز با وزن

اولیه ۲۵ و ۳۸ گرم هر یک در ۲ استخر با تراکم ۱/۳ قطعه در متر مربع رهاسازی شدند. (تصویر ۴)



تصویر ۵- رهاسازی در استخر خاکی

۲-۴- اجرای دوره پرورش:

پرورش در تانک فایبرگلاس از وزن ۲۵ گرم با شمارش و بیومتری بچه ماهیان آغاز شد و در مدت ۷۰ روز با استفاده از غذای ساخته شده در ایستگاه تغذیه آنها ادامه یافت. در استخر خاکی پرورش از وزن ۲۵ - ۳۸ گرم آغاز شد و در طول دوره ۷۲ روزه جهت باروری استخر از کود مرغی و کود شیمیایی استفاده شد و برای تغذیه نیز از غذای ارزان قیمت کپور استفاده گردید.

۲-۳-۴- تغذیه ماهی ها :

برای تغذیه تیلاپیا در سالن از غذای ساخته شده در ایستگاه استفاده شد. ماهیان در سه نوبت طبق جدول و بر اساس بیومس تغذیه شدند. غذاگیری آنها در سطح آب، ستون آب و در کف تانک انجام می شد و در هنگام تغذیه ماهیان بسیار فعال و پر تحرک ظاهر می شدند. برای تغذیه در استخرهای خاکی از غذای ارزان قیمت کپور استفاده شد. ماهیان در سه نوبت در ساعات روشنایی تغذیه و میزان غذا بر اساس جدول محاسبه گردید.

۲-۳-۵- زیست سنجی ماهیها :

برای محاسبه میزان غذای مورد نیاز و همچنین آگاهی از عملکرد رشد، هر ۱۴ روز یکبار عملیات زیست سنجی ماهی ها انجام شد.

برای زیست سنجی ۲۰ قطعه ماهی از هر تانک و ۵۰ قطعه از هر استخر بطور تصادفی انتخاب و پس از بیهوشی با گل میخک، به وسیله تخته مخصوص بیومتری طول کل آنها اندازه گیری شد. ضمن اینکه وزن انفرادی ماهی ها به کمک ترازوی AND ساخت ژاپن با دقت ۱/ گرم اندازه گیری و ثبت گردید و با محاسبه میانگین هرتیمار میزان غذا بر اساس جدول محاسبه گردید که اینکار به کمک همکاران طرح در ایستگاه تحقیقاتی بافق صورت پذیرفت (تصاویر ۶ و ۷)



تصویر (۷) اندازه گیری وزن



تصویر (۶) اندازه گیری طول

۲- ۳- ۶ - کنترل عوامل فیزیکوشیمیایی آب:

جهت اندازه گیری دمای هوای سالن یک دماسنج ماکزیمم - مینیمم در نقطه ای مناسب نصب و دمای هوای سالن به صورت روزانه ثبت گردید. دمای آب حوضچه ها به کمک دستگاه های دیجیتالی به صورت روزانه صبح و عصر اندازه گیری و ثبت گردید. ضمن اینکه میزان اکسیژن محلول، pH و شوری آب در حوضچه ها به صورت روزانه به کمک دستگاه های پرتابل مارک WTW مورد سنجش قرار گرفت. سایر فاکتورهای آب نظیر نیتريت و آمونیوم به صورت ماهیانه به کمک کیت های سنجش و دستگاه PF11 اندازه گیری شد. در مرحله دوم علاوه بر ثبت دمای هوا، آب و نیز سایر فاکتورهای ذکر شده اندازه گیری عمق شفافیت استخر نیز بوسیله سشی دیسک انجام شد و بر اساس عمق شفافیت میزان و زمان کوددهی تعیین گردید.

۲- ۳- ۷ - برداشت محصول

پس از پایان دوره پرورش، ماهیان در سالن و در استخرهای خاکی شمارش و زیست سنجی شدند و وزن کل و تعداد آنها جهت محاسبه شاخصهای رشد و درصد بازماندگی ثبت گردید (تصاویر ۸ و ۹)



تصویر (۸) صید تیلایای سیاه در پایان دوره پرورش



تصویر (۹) صید تیلایای قرمز در پایان دوره پرورش

فصل سوم - نتایج

در این فصل نتایج بدست آمده از طرح ارائه شده است. نتایج حول دو محور یعنی هزینه های پرورش و سود حاصل در استخرهای پرورشی و پرورش در سالن (تانک) می باشد. در ضمن با استفاده از داده های موجود، میزان هزینه های تولیدی در واحد سطح و برای کل دوره پرورشی برآورد شده است. در این فصل، ابتدا با ارائه توضیحاتی درباره نتایج داده شده و در صورت نیاز به تبیین بیشتر موضوع، گرافهایی نیز تهیه شده است.

مباحث تهیه شده در این فصل، مطالب مورد نیاز جهت فصل بحث را فراهم نموده است.

باید توجه داشت که در واحدهای پرورشی (استخر و سالن) پس از رهاسازی بچه ماهیان تیلاپیا، هزینه‌های تأمین غذا، نیروی انسانی (دستمزد)، کود و نگهداری جمع‌آوری شده و نتایج سهم هریک از این پارامترهای تولید و رتبه آنها در این بخش آمده است.

۳-۱- غذا

برای تغذیه در استخرهای خاکی از غذای کپور استفاده شد و ماهیان در ۳ نوبت در ساعات روشنایی تغذیه شدند و در تانکهای پرورشی هم به همین منوال بود. در مجموع هزینه‌های پرورشی در استخر، نهاده غذا در رتبه پنجم هزینه‌ها قرار گرفت. همینطور پرورش در تانک هم رتبه چهار (رتبه آخر) را داشته است. هرچند که هزینه‌های غذا در ماهیان قرمز (red) پرورش یافته در تانک کمی پائین‌تر از هزینه‌های غذای ماهیان سیاه (black) بوده است. ضریب تبدیل غذا برای ماهیان پرورشی در استخر، در بین ماهیان سیاه، $1/59$ درصد و برای ماهیان قرمز، $1/24$ بوده است. اما پرورش در تانک ضریب تبدیل در بین ماهیان سیاه، $1/07$ درصد و برای ماهیان قرمز، $1/32$ بوده است. با این اوصاف و از نظر اقتصادی هزینه نهاده غذا برای پرورش در استخرهای خاکی حدود $2/5$ درصد و در تانک بطور میانگین $1/4$ درصد کل هزینه‌های پرورشی بوده است که با استانداردهای بین المللی منطبق است. از اینرو نتایج حاصل از این روش غذایی و تبدیل آن به گوشت در یک دوره معین ۷۲ روزه پرورش در استخر مطلوب ارزیابی گردیده است.

۳-۲- نیروی انسانی

مدیریت و اندیشه‌های علمی و تجربیات افراد از عوامل مهم در بهبود تولید و بهره‌وری است. براین اساس جدول بکارگیری مهارتهای پرورشی، بخشی از هزینه‌های تولید را بخود اختصاص داد. بطوریکه هزینه‌های نیروی انسانی، $3/9$ درصد (در استخرهای پرورش) و در تانکهای پرورشی ماهیان black $55/1$ درصد و در ماهیان red، $55/3$ درصد بوده است. میزان دستمزد در بخش پرورش در سالن (تانک) طی یک دوره ۷۲ روزه حدود ۱۴۰۰۰۰۰ ریال بوده است. این نوع هزینه‌ها در بخش استخر رتبه چهارم ولی در سالن رتبه اول از هزینه‌ها را دربر می‌گرفت. این موضوع نشان از هزینه بالای دستمزد پرورش در سالن را می‌رساند.

۳-۳- بچه ماهی

تهیه بچه ماهی از اساسی‌ترین نهاده‌های پرورشی محسوب می‌شود. از اینرو تأمین بچه ماهی از ارکان تولید است که برای تأمین آن جهت ماهی‌دارکردن استخرهای خاکی ۲۰۴۷۵۰۰۰ ریال برای

هزیمار هزینه گردید که ۶۸/۵۹ درصد کل هزینه های پرورشی را دربرمیگیرد. این میزان هزینه در تانکهای پرورشی ۱۰۵۰۰۰۰ ریال بود که ۴۱/۴ درصد هزینه ها را شامل می شد. بنابراین خرید بچه ماهی عمده ترین هزینه های پرورش در اسخر را شامل می گردد که از این نظر رتبه اول هزینه ها پرورش در اسخر را شامل می شد. اما پرورش در سالن رتبه دوم این نوع هزینه ها را دربرمی گیرد.

۳-۴- کود دهی

کودهی به استخرهای خاکی شامل کود حیوانی و شیمیائی است. هزینه هائی که برای کود حیوانی (مرغی) گردید، ۱۵۰۰۰۰۰ ریال و برای کود شیمیائی ۵۶۰۰۰۰۰ ریال بوده است که به ترتیب ۵ درصد و ۱۸/۷۶ درصد و بطور جمع ۲۳/۷۶ درصد هزینه ها را دربر داشته است. هزینه های کود شیمیائی رتبه دوم و هزینه های کود مرغی رتبه سوم را در این پروژه بخود اختصاص دادند. اما هزینه های کود شیمیائی و حیوانی در تانکهای پرورشی وجود نداشت.

۳-۵- آماده سازی و آهک پاشی

هزینه های آماده سازی و آهک پاشی کف استخرها به ترتیب ۱۵۰۰۰۰ ریال (آهک پاشی) و ۲۰۰۰۰۰ ریال (آماده سازی) بود که ۱/۱۷ درصد کل هزینه های پرورشی را تشکیل می دادند (۰/۵ درصد آهک پاشی و ۰/۶۷ درصد آماده سازی). با این اوصاف هزینه های آماده سازی در ردیف پنجم و آهک پاشی به همراه کود مرغی بطور مشترک در آخرین ردیف یعنی رتبه ششم هزینه ها قرار دارند. در تانکهای پرورشی هرچند که آهک پاشی و هزینه کود حیوانی وجود نداشت اما هزینه های آماده سازی آن ۵۰۰۰۰ ریال برآورد شد که در مجموع ۱/۹۷ درصد هزینه ها را شامل می شد. و رتبه هزینه آن برای پرورش در سالن سوم بوده است.

۳-۶- نتایج

با این حساب، هزینه های تولید در استخرهای حاوی ماهیان سیاه (black) حدود ۲۹۸۴۷۶۶۶ ریال و برای ماهیان قرمز (red) حدود ۲۹۶۹۹۹۶۶ ریال بوده است. میزان تولید در اسنخر ماهیان سیاه ۹۱۲ کیلو و در استخرهای ماهیان قرمز ۸۴۹ کیلو بوده است. هزینه تولید یک کیلو ماهی سیاه ۳۲۷۲۷ ریال و برای ماهیان قرمز ۳۴۹۸۲ ریال بوده است. سود حاصل از هر استخر با احتساب ۲۰ درصد سود، برای ماهیان سیاه (black) بطور کل حدود ۵۹۶۸۷۶۳ ریال و برای ماهیان قرمز (red) ۵۹۳۹۶۹۶ ریال بوده است و در مجموع ۱۱۹۳۷۷۵۲ ریال در استخرهای سیاه (black) و ۱۱۸۷۹۳۹۲ ریال در استخرهای قرمز (red) سود حاصل می شود. با این حساب، قیمت فروش هرکیلو ماهی سیاه ۳۹۲۷۲ ریال و فروش هرکیلو ماهی قرمز ۴۱۹۷۸ ریال است. بنابراین پرورش این نوع ماهیان در استخر اقتصادی می باشد.

اما هزینه های پرورش در تانک برای گروه ماهیان سیاه (black) با وزن ۵۷ کیلو، هزینه ای معادل ۲۵۴۰۶۰۰ ریال بوده است، لذا قیمت تقریبی هرکیلو ماهی به مبلغ ۴۴۵۷۲ ریال درآمده است و قیمت فروش هرکیلو آن با احتساب ۲۰ درصد سود، ۵۳۴۸۵ ریال می باشد. همچنین هزینه پرورش گروه قرمز (red) در تانک معادل ۲۵۳۱۵۰۰ ریال بود که ۳۷ کیلو ماهی تولید داشته است. در واقع هزینه معادل یک کیلو ماهی حدود ۶۸۴۱۹ ریال شده است که بسیار بالاتر از سایر ماهیان پرورشی است و چنانچه با ۲۰ درصد سود به فروش برسد، قیمت آن در هر کیلو ۸۲۱۰۳ ریال خواهد شد و قیمت فروش ماهی سیاه پرورش یافته در سالن ۶۴۱۸۲ خواهد بود که بنابراین پرورش ماهی در تانک از نظر اقتصادی نسبت به پرورش آن در استخرهای خاکی با این اوصاف مقرون به صرفه نمی باشد.

نتایج ارزیابی حسی مربوط به رنگ، بو، طعم و مزه و بافت در فیله تیلپیا سیاه و قرمز هم نتایج مطلوب حاصل شده است. بطوریکه از نظر فاکتورهای حسی، فاکتورهای بافت، طعم و مزه در حداکثر امتیاز قرار گرفت (امتیاز ۵) و فاکتور بو در حد بالاتر از خوب (۴.۸) ارزیابی شده است. از نظر رنگ نیز امتیاز مربوط به ماهی تیلپیا قرمز ۵ (حداکثر) و ماهی سیاه کمی پائین تر (یعنی ۴.۸) ارزیابی شد.

فصل چهارم- بحث و تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده

۴-۱- بحث

تراکم بچه ماهی در استخرهای پرورشی ۱/۳ قطعه در هر متر مربع بود. همچنین ابعاد تانکهای پرورشی هم با حجم ۳ مترمکعب و با تراکم ۱۰۰ قطعه بچه ماهی در هر مترمکعب بود که عملیات پرورشی در آنها شروع شد.

در جدول (۵) هزینه‌های هریک از نهاده‌های تولید به تفکیک پرورش در استخر و سالن (پرورش در تانک) آورده شده است. این هزینه‌ها متعلق به هر تیمار سیاه و قرمز (red & black) بوده و به تفکیک پرورش در استخر و تانک تبیین شده است.

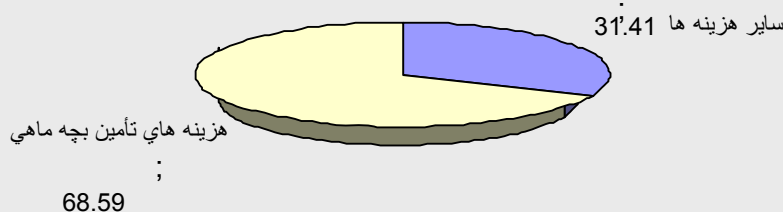
جدول (۵) هزینه نهاده‌های تولید به تفکیک تیمارهای پرورشی استخر و سالن - واحد به ریال

جمع کل هزینه‌ها	آماده سازی	نیروی انسانی	بچه ماهی	غذا	آهک	کود شیمیایی	کود مرغی	نوع تیلایا	واحد پرورش
۲۹۸۴۷۶۶۶.۶۷	۲۰۰۰۰۰	۱۱۶۶۶۶۶.۷	۲۰۴۷۵۰۰۰	۷۵۶۰۰۰	۱۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	سیاه	استخر
۲۹۶۹۹۹۶۶.۶۷	۲۰۰۰۰۰	۱۱۶۶۶۶۶.۶۶۷	۲۰۴۷۵۰۰۰	۶۰۸۳۰۰	۱۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	قرمز	استخر
۲۵۴۰۶۰۰	۵۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۱۰۵۰۰۰۰	۴۰۶۰۰	-	-	-	سیاه	تانک
۲۵۳۱۵۰۰	۵۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۱۰۵۰۰۰۰	۳۱۵۰۰	-	-	-	قرمز	تانک

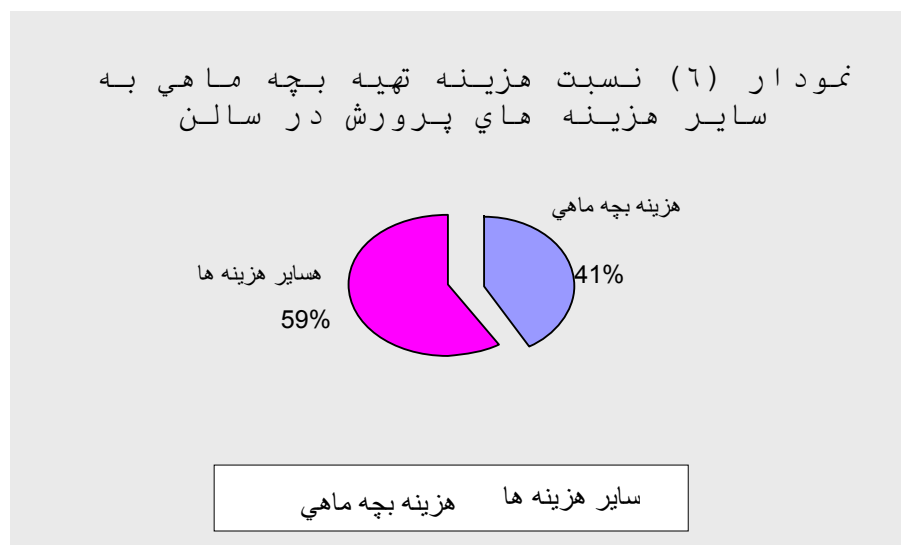
مأخذ: ایستگاه تحقیقاتی ماهیان آب شور داخلی - بافق ۱۳۹۰

همانطور که از جدول (۴) مشهود است، در مجموع یک دوره ۷۲ روزه پرورشی، بیشترین هزینه‌ها متعلق به پرورش در استخر بوده است که مربوط به ماهیان سیاه است. هزینه‌های تأمین بچه ماهی بیش از سایر هزینه‌ها در این بخش هزینه بر بوده است. دلیل آن را باید وارداتی بودن و جدید بودن این گونه در صنعت آبزی پروری باید دانست. بطوریکه دست یافتن به دانش تکثیر و پرورش آن که برای اولین بار در ایران انجام می‌شود مستلزم صرف هزینه است. به این دلیل که برای اولین بار این نوع بچه ماهیان وارد کشور می‌شوند و تکثیر و مولد سازی آن هزینه بر است. دیگر اینکه کارگاه تکثیر مجهز و اختصاصی که در قالب یک کارگاه مختص تکثیر باشد برای آن وجود نداشته بلکه در یک محیط تحقیقی کار مربوط به تکثیر صورت گرفته است. لذا هزینه‌های تأمین لارو و بچه ماهی افزایش یافته است. این مهم در تأمین بچه ماهیان قرمز هم چنین هزینه‌هایی مشاهده می‌گردد (نمودار ۵)

نمودار (۵) نسبت هزینه تأمین بچه ماهی به سایر هزینه‌های پرورش در استخر

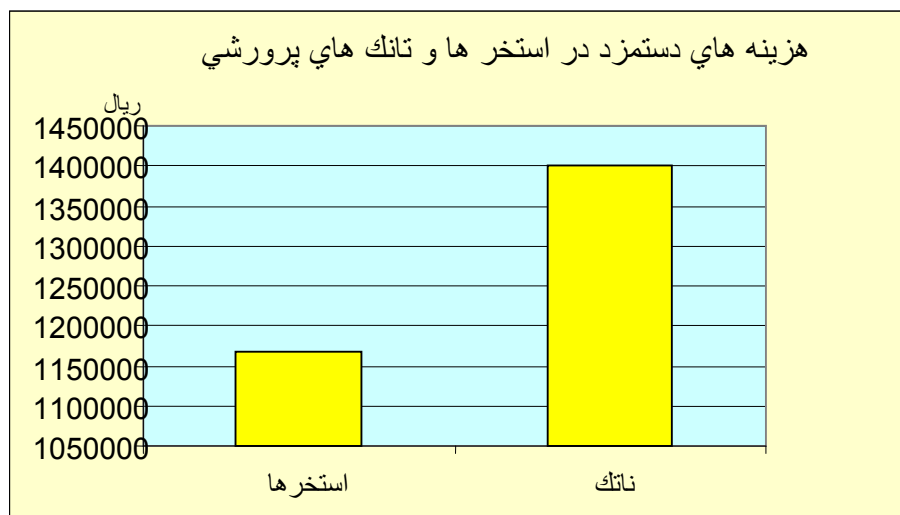


اما این نسبت برای پرورش در سالن کاهش یافته و به ۴۱/۳ درصد رسیده است (نمودار ۶)



علت کاهش هزینه های تأمین بچه ماهی جهت پرورش در سالن را در تعداد تراکم و حجم آن باید دانست. زیرا هرچند که تراکم در هر متر مکعب تانک، ۱۰۰ بچه ماهی است اما به علت حجم محدود تانکها (هر تانک ۳۰۰ بچه ماهی) لذا هزینه های تأمین ماهی نسبت به تراکم ۱/۳ بچه ماهی در هر متر مربع (در مجموع ۵۸۵۰ بچه ماهی در هر استخر) بسیار پائین می باشد.

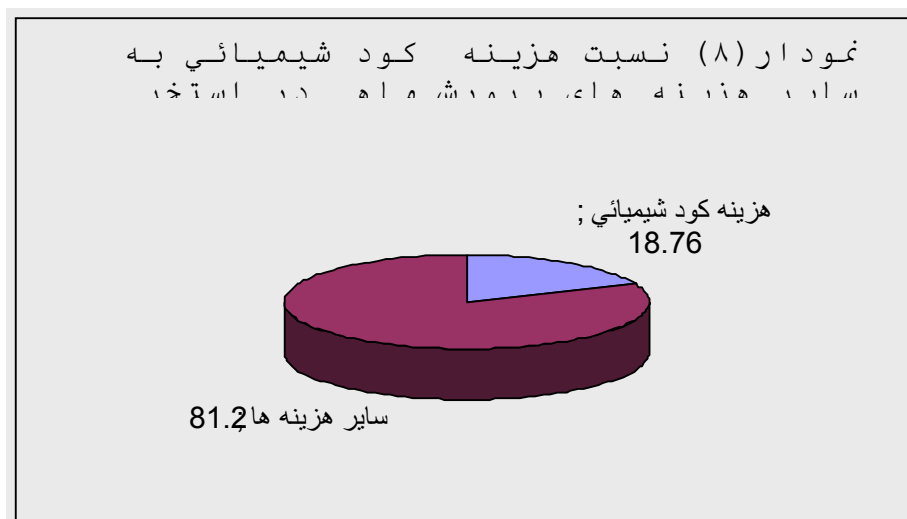
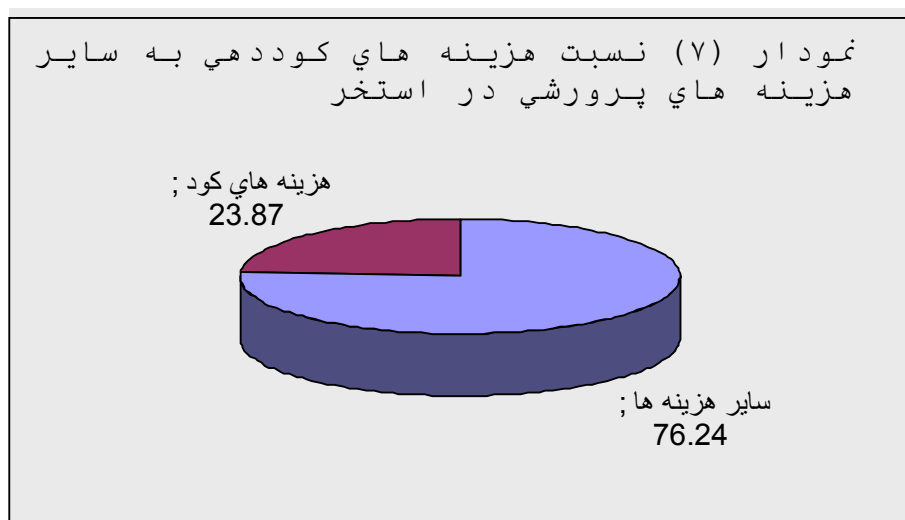
- هزینه های نیروی انسانی: از جمله هزینه هایی است که با رتبه سوم هزینه های پرورش در استخر و رتبه نخست پرورش در سالن (تانک) را به خود اختصاص داده است. علت بالا بودن هزینه های دستمزد در سالن به دلیل مقیاس کم تولید است.



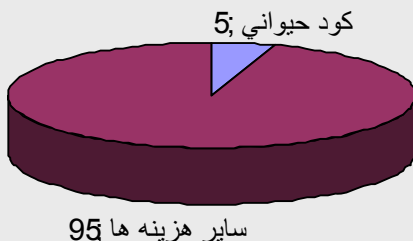
- **هزینه های کود دهی:** همچنین کود دهی به استخرها از نظر هزینه در رتبه دوم در استخرهای پرورشی هستند. ولی مصرف کود شیمیائی در پرورش سالی وجود نداشت و هزینه ای هم دربرنگی گرفت. هزینه هایی که برای کود حیوانی (مرغی) در استخرها گردید، ۱۵۰۰۰۰۰ ریال و برای کود شیمیائی ۵۶۰۰۰۰۰ ریال بوده است که به ترتیب ۵ درصد و ۱۸/۷۶ درصد و در جمع ۲۳/۷۶ درصد هزینه ها را دربر داشته است. هزینه های کود شیمیائی بطور جزا رتبه سوم و هزینه های کود مرغی رتبه چهارم را در این پروژه بخود اختصاص دادند. قبل از هرچیزی باید نقش کوددهی در استخرهای پرورشی توضیح داده شود و اینکه چرا بدین منظور در پرورش هزینه می شود. باید اذعان داشت که رشد و توسعه موجودات زنده غذایی بعضی از مواد بیوژن، نظیر فسفر و ازت و غیره مورد نیاز است که با افزودن کود تامین می شود. دلیل بارور کردن استخرها، بالا رفتن عوامل بیوژن و رسیدن به حد طبیعی و در نتیجه افزایش محصول ماهی است. طبقه بندی انواع کودها را می توان، به دو دسته کودهای معدنی و کودهای آلی تقسیم کرد.

با این اوصافی که بیان شد و با توجه به اهمیت کود دهی (کود شیمیائی یا حیوانی) در استخرهای پرورشی، در پروژه حاضر نیز از کود اوره و فسفات به میزان ۲۵ کیسه ۲۰ کیلوئی و هرکیسه به مبلغ ۱۱۲۰۰۰ ریال و در کل ۵۶۰۰۰۰۰ ریال برای هرتیمار **Red & black** (هر استخر ۵۰۰ کیلو) هزینه گردید که ۱۸/۷۶ درصد هزینه های پرورشی را تشکیل می داد. هرچند که گفته می شود قبل از رها سازی بچه ماهیان، می توان اتا ۱/۵ تن کود حیوانی در استخرها استفاده کرد تا به تدریج غذاهای طبیعی در استخر بارور شود. در استخرهای پرورشی این طرح نیز از کود حیوانی (کود مرغی) برای این منظور استفاده گردید.

همانطور که قبلاً ذکر شد در استخرهای پرورشی، هزینه‌های کود حیوانی و شیمیایی به ترتیب ۵ و ۱۸/۷۶ درصد را بخود اختصاص می‌داد که در مجموع ۲۳/۷۶ درصد کل هزینه‌های پرورشی را عملیات کود دهی در استخرها شامل می‌شد. هزینه‌های کود حیوانی (مرغی) هم حدود ۱۵۰۰۰۰۰ ریال برای هر تیمار (۲ تکرار) برآورد گردید که در هر استخر نیم تن کود حیوانی مصرف شد. هزینه کود حیوانی ۵ درصد کل هزینه‌ها را شامل شد. (نمودارهای ۷ تا ۹)



نمودار (۹) نسبت هزینه کود حیوانی به سایر هزینه ها در استخرهای پرورشی



- **تغذیه:** سهم نهاده غذا در هزینه های پرورشی در استخرها و پرورش در سالن (تانک) به ترتیب رتبه پنجم و سوم را داشته است. همانطور که بیان شد برای تغذیه ماهیان پرورشی تیلاپیا از غذای ساخته شده در سه نوبت و براساس بیومس تغذیه که توسط همکاران طرح تهیه شده بود انجام شد. بطوریکه غذا دهی در تیمارها و تکرارها بصورت یکسان صورت گرفت. برای تغذیه در استخرهای خاکی از غذای کپور استفاده شد و ماهیان در ۳ نوبت در ساعات روشنایی تغذیه و میزان غذای مصرفی بر اساس صبح و ظهر و عصر در طول دوره در استخر ماهیان **black** ۱۰۸۰ کیلو و در استخرهای پرورشی **red** ۸۶۹ کیلو بوده است که با توجه به تفاوت در حجم غذای مصرف شده بین این ماهیان، میانگین بیومس آنها هم متفاوت بود. بطوریکه میانگین بیومس نهایی در بین ماهیان **black** ۹۱۲ کیلو و در ماهیان **red** حدود ۸۴۹ کیلو بوده است. همچنین ضریب تبدیل غذا به گوشت هم در میان ماهیان متفاوت بود. بطوریکه ضریب تبدیل در بین ماهیان **black** ۱/۲۹ و در ماهیان **red** ۱/۲۶ بوده است. براین اساس اختلاف بیومس میزان غذای تبدیل به گوشت به ترتیب ۷۶۱ و ۶۲۶ کیلو بوده است. این میزان در تانکهای پرورشی هم با بیومس نهایی پرورشی ۵۷ کیلو در ماهیان **black** و در ماهیان **red** ۳۷ کیلو بوده است که اختلاف بیومس در این بخش به ترتیب ۴۹/۲ و ۳۱/۳ کیلو بوده است. علت این اختلاف در تانکهای پرورشی در بیومس اولیه ماهیان (بیومس اولیه ماهیان **black** ۷/۸ کیلو بوده ولی ماهیان **red** ۵/۷ کیلو) بوده است. همچنین غذای خریداری شده برای ماهیان **black** ۵۸ کیلو و در بین ماهیان **red** ۴۵ کیلو تولید داشته است. این بررسی نشان می دهد که هم در استخرهای پرورشی و هم در تانکها از نظر بیومس و مصرف غذا، ماهیان **black** وضعیت بهتری نسبت به ماهیان **red** داشته اند و از این لحاظ هم از رشد بهتری برخوردار بودند.

باید اضافه نمود که برای آشنائی بچه ماهی با طعم و بوی غذا و فراگیری نحوه پیدا کردن غذا توسط آن از غذای دستی استفاده می‌شود. یکی از علل تلفات بالای بچه ماهیان کمبود غذا در استخرهای پرورشی می‌باشد.

غذا باید ۴۰ تا ۵۰ درصد پروتئین داشته باشد که از قسمتهای مساوی آرد گندم، آرد سویا، پودر ماهی و پودر گوشت ممکن است تهیه شود و باید بصورت آرد ریز ۰/۲-۰/۱ میلی‌متری در کناره‌های استخر پاشیده شود. بعد از ۱۲-۱۰ روز از رها سازی بچه ماهیان و وقتی که شروع به شنای دسته جمعی می‌کنند می‌توان بتدریج برای غذادهی از تشتک پلاستیکی نیز استفاده کرد.

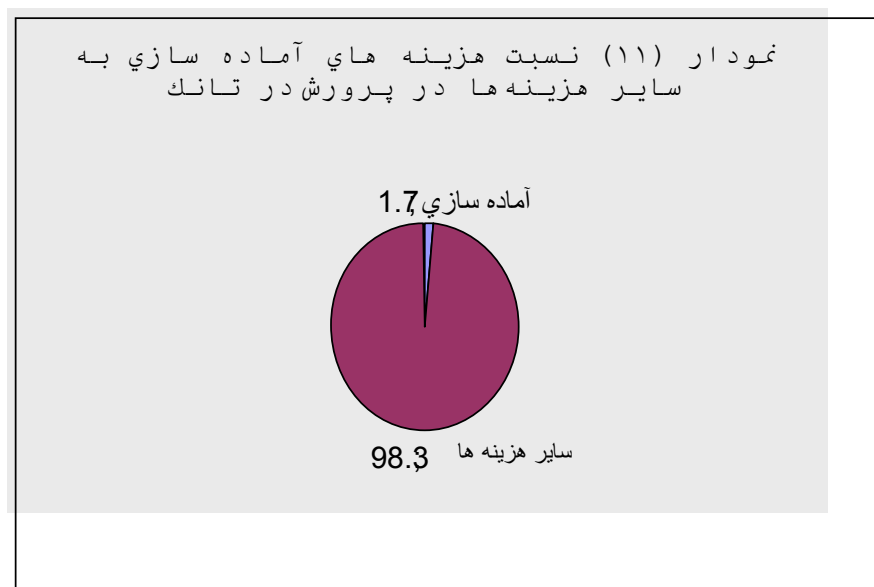
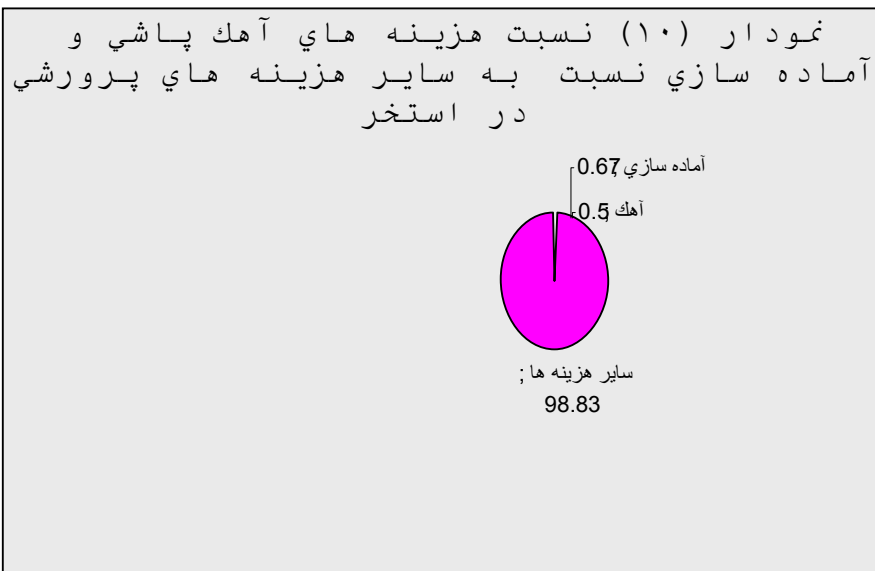
البته مقدار غذا بستگی به فراوانی زئوپلانکtonها، نوع استخر و همچنین درصد بقا و سن بچه ماهیان دارد که بطور متوسط می‌توان از ۱/۵ - ۱ کیلوگرم غذا در روز و بین ۲ تا ۳ وعده استفاده کرد. با افزایش سن، این مقدار غذادهی افزایش می‌یابد.

- آماده سازی استخر و تانکهای پرورشی: هزینه های آماده سازی در استخرها دارای فرایند بیشتری از آماده سازی پرورش در تانک را دارا می باشد.

از اینرو هزینه های آماده سازی استخرهای پرورشی بیش از هزینه های آماده سازی تانک بوده و هزینه های آماده سازی تانکهای پرورشی اغلب مربوط به شستشوی آنها بوده است که مبلغ ۵۰۰۰۰ ریال را شامل شده، ولی هزینه های آماده سازی استخرهای خاکی در هر تیمار ۲۰۰۰۰۰ ریال (هر تکرار دوبرابر تانکها) بوده که ۰/۵ و ۰/۶۷ درصد هزینه پرورش در استخر را پوشش می دادند. البته آهک پاشی در سالن پرورشی و تانک وجود نداشت.

میزان مصرف آهک هم بر حسب موقعیت جغرافیایی، هدف کاربرد، جنس خاک بستر، شرایط آب و عوامل بیماری‌زا متغیر است. در ابتدای دوره یک تن در هکتار و در طول دوره هر ۲۰ روز ۷۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار مورد نیاز می‌باشد و برای جلوگیری از رشد جلبک‌ها ۲۰۰-۳۰۰ کیلوگرم در هکتار لازم است که البته در پرورش تیلاپیا این میزان استفاده نشد. زیرا این نوع ماهیان، جلبکها را به عنوان غذا مصرف می‌کنند. از سوی دیگر از آنجا که در استخرهای پرورشی ایستگاه تحقیقات شیلاتی بافق به علت وجود رس زیاد و شن کم آهک زیادی به کار برده نشد چون مواد آلی این استخرها مناسب بود. به همین دلیل میزان مصرف آهک در هر استخر ۴۵۰۰ مترمربع به مبلغ ۷۵۰۰۰ ریال بود و تقریباً میزان مصرف آهک در هر استخر ۴۰۰ کیلو بوده است (نمودارهای ۱۰

و (۱۱). در استخرهاي معمولي آهك پاشي بين ۶۰۰ تا ۱۵۰۰ كيلوگرم در هكتار است.



۴-۲- برداشت محصول: بعد از ۷۲ روز دوره پرورشی، ماهیان در استخرهای پرورشی به وزن ۱۷۰ گرم رسیدند و اندازه آنها در تیمارها بطول ۱۹/۷۱ سانتیمتر در ماهیان **black** و ۱۹/۴۹ سانتیمتر در ماهیان **red** رسید البته ماهیان پرورشی در تانک هم در این مدت به وزن ۱۹۲/۲۶ گرم در **black** و ۱۲۴/۸۳ گرم در **red** رسیدند و طول آنها ۱۹/۸۸ سانتیمتر در **black** و ۱۷/۹۸ سانتیمتر در **red** بود. ضریب تبدیل غذائی هم در استخرهای پرورشی ۱/۲۹ و ۱/۲۶ در **black** و **red** بود. اما این میزان در تانکهای پرورشی به ترتیب ۱/۰۷ و ۱/۳۲ بود. علت بالای رشد ضریب غذائی در استخرها علاوه بر وزن بچه ماهیان **black** و حجم غذائی آنها، وجود املاح و مواد غذائی عالی است. در مجموع هزینه های پرورش در تیمار **black**، ۲۹۸۴۷۶۶۶ / ۶۷ ریال و در تیمار **red**، ۲۹۶۹۹۹۶۶ / ۶۷ ریال بوده است. میزان برداشت در تیمار **black**، ۹۱۲ کیلو و در تیمار **red**، ۸۴۹ کیلو بوده است که قیمت تمام شده هر کیلو ماهی پرورشی در استخرهای **black**، ۳۲۷۲۸ ریال و در استخرهای **red**، ۳۴۹۸۲ ریال بوده است و سود حاصل از واحد سطح می تواند با احتساب ۲۰ درصد سود، کشش بازاری آن ۳۹۲۷۴ ریال برای ماهی **black** و ۴۱۹۷۸ ریال برای ماهی **red** باشد.

$$y = Q \cdot P - C \quad \text{سود} = ۹۱۲ \times ۳۹۲۷۴ - ۲۹۸۴۷۶۶۶ = (۳۵۸۱۷۸۸۸ - ۲۹۸۴۷۶۶۶) =$$

سود در هر استخر پرورشی ماهیان سیاه ۵۹۷۰۲۲۲

بر همین اساس، سود حاصل از فروش ماهیان **red** و بر اساس ۲۰ درصد و با نرخ ۴۱۹۷۸ ریال طبق فرمول $y = Q \cdot P - C$ به شرح زیر است:

$$\frac{۲۹۶۹۹۹۶۶}{\text{ماهیان red}} - (۴۱۹۷۸ \times ۸۴۹) = ۵۹۳۹۳۵۶ \quad \text{ریال سود در هر استخر برای}$$

با توجه به اینکه سود حاصل از هر استخر ماهیان **black** حدود ۵۹۶۸۷۶۳ ریال و برای ماهیان **red** ۵۹۳۹۶۹۶ ریال است (در مجموع ۱۱۹۴۰۴۴۴ ریال در استخرهای **black** و ۱۱۸۷۹۳۹۲ ریال در استخرهای **red** سود)، بنابراین پرورش این نوع ماهیان در استخر اقتصادی می باشد. با این حساب که قیمت فروش هر کیلو ماهی سیاه ۳۹۲۷۲ ریال و فروش هر کیلو ماهی قرمز ۴۱۹۷۸ ریال باشد.

اما از آنجا که هزینه های پرورش در تانک برای گروه ماهیان **black** با وزن ۵۷ کیلو و هزینه ای معادل ۲۵۴۰۶۰۰ ریال داشته است، لذا قیمت تقریبی هر کیلو ماهی به مبلغ ۴۴۵۷۲ ریال درآمده است و قیمت فروش هر کیلو آن با احتساب ۲۰ درصد سود، ۵۳۴۸۵ ریال می باشد که بالاتر از قیمت تیلایای پرورشی در استخر خواهد بود که قابل رقابت با پرورش در استخر نیست. همچنین هزینه پرورش گروه **red** در تانک هزینه ای معادل ۲۵۳۱۵۰۰

ریال داشته که ۳۷ کیلو ماهی تولید داشته است. در واقع هزینه معادل یک کیلو ماهی حدود ۶۸۴۱۹ ریال شده است که بسیار بالاتر از سایر ماهیان پرورشی است و چنانچه با ۲۰ درصد سود به فروش برسد، قیمت آن در هر کیلو ۸۲۱۰۳ ریال خواهد شد. بنابراین پرورش ماهی در تانک از نظر اقتصادی با این اوصاف مقرون به صرفه نمی باشد. این امر مبین هزینه بالای پرورش در تانک را در این مرحله می رساند. علت بالا بودن هزینه پرورش در تانک، تراکم پائین و بالا بودن هزینه های پرورشی نسبت به میزان حجم آن است. بدین ترتیب پرورش در استخر مزارع در صورت تراکم بالا (حدود ۳ تا ۴ قطعه در هر متر مربع)، پرورش تیلپیا مقرون به صرفه بوده و طی ۵ ماه به وزن تقریبی ۳۵۰ تا ۴۰۰ گرم می رسد. با این اوصاف پرورش در استخر از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است. هرچند که پرورش تیلپیا دارای ویژگیهایی نظیر مقاومت در برابر بیماریها، رشد مطلوب، پرورش در تراکم بالا، دارای قابلیت پرورش در آبهای شور، شیرین و لب شور است و می توان آن را با قابلیت پرورش در استخرهای خاکی، قفس، تانک (مخازن) انجام داد، اما پرورش آن در استخر دارای املاح، گیاه و پسابهای مختلف گاهی با کیفیت نامطلوب است که بخشی از نیاز پروتئین خوراک مورد نیاز ماهی را تأمین می کند و این نیاز بین ۲۰ تا ۲۵ درصد خوراک ماهیان تیلپیا برآورد می شود. از آنجا که تولید تک جنس تیلپیا نیز ساده است، امکان پرورش آن بصورت توأم با دیگر گونه های پرورشی مانند میگو، سخت پوستان، کپورماهیان و غیره وجود دارد و این موضوع توجیه اقتصادی آن را دارد. بازار صادراتی آن در جنوب کشور بویژه برای کشورهای خلیج فارس و اروپا یی را دارد و از همه مهمتر ضریب رشد بالا، مقاومت به تغیرات عوامل محیطی و بیماریزا و توانایی تولید فرآورده های متنوع از آن وجود دارد و به عبارتی از مهمترین ماهیانی محسوب می شود که می تواند در توسعه آبدی پروری نقش اساسی ایفا کند. بنابراین بررسی اقتصادی پرورش این ماهی در کشور می تواند به طرح توجیهی آن مقبولیت بخشیده و معایب و مزایای پرورش این ماهی را برای مسئولین و بهره برداران روشن سازد.

۴-۳- مقایسه قیمت تیلپیا با سایر آبزیان

قیمت های مواد غذایی بویژه مواد پروتئینی در تابستان سال ۱۳۹۰ در کل مناطق شهر تهران و شهرهای بزرگ کشور که نقش توریستی و زیارتی (مثل مشهد) داشتند، نشان می دهد که مواد پروتئینی مانند مرغ، گوشت و انواع ماهی در مقایسه با نرخ های اعلام شده در مدت زمان مشابه در سال گذشته (سال ۱۳۸۹)، با حذف یارانه ها به طور متوسط بین ۱۵ تا ۲۰ درصد طبق آمار بانک مرکزی افزایش یافته است. این امر در تولید سایر محصولات و مواد غذایی

بویژه آبزیان هم نقش داشت. بطور کل می توان اذعان داشت که براساس تحقیقات میدانی بعمل آمده از بازار ارزاق عمومی کشور بیانگر این مسئله است که قیمت مواد پروتئینی مانند مرغ و گوشت در برخی از مناطق خوشنشین تهران، تا ۴۰ درصد با حذف یارانه ها دچار افزایش قیمت شده است. از بازار مواد پروتئینی در مشهد هم که يك شهر ساحتي - زیارتي است، طبق بررسی های انجام شده پیرامون قیمت مواد غذائي از سوي اداره كل صنعت، معدن و تجارت استان خراسان رضوي، مبین این است که متوسط هر كيلو گوشت مرغ در شهر مشهد از قرار ۲۷۸۰ تومان، گوشت مخلوط گوسفندي ۱۲۲۰۰ تومان، سردست ۱۲۵۰۰ تومان، ران ۱۳۵۰۰ تومان، گوشت گوساله ۱۱۱۰۰ تومان و تخم مرغ ۱۵۰۰ تومان عرضه شده است که نسبت به سال ۱۳۸۹، از افزایش ۱۵ تا ۲۲ درصدی داشته است. در عین حال اقلام پروتئینی در تهران نیز به دلیل اعمال تخفیف های ۵ تا ۱۰ درصدی از سوي برندهای معروف بخصوص در فروشگاه های زنجیره ای کاهش نسبی را نشان می دهد، به نحوی که هر کیلوگرم مرغ تازه به رقم تنظیم بازاری ۲۸۰۰ تومان و هر کیلوگرم تخم مرغ ۱۵۲۰ تومان عرضه شده است. همچنین یک کیلوگرم گوشت آبگوشتی ۱۲۱۵۵ تومان، سردست گوسفند به میزان یک و نیم کیلوگرم ۲۴۱۴۰ تومان، ران گوسفند در بسته های یک و نیم کیلوگرمی ۲۶۰۸۰ تومان، قلوه گاه گوسفند در بسته های یک کیلوگرمی ۸۵۳۵ تومان، یک کیلوگرم ران گوساله ۱۲۵۲۵ تومان، یک کیلوگرم راسته گوساله ۱۲۵۷۰ تومان و یک کیلوگرم خورشتی ۱۱۲۷۵ تومان عرضه می شود. میانگین قیمت خرده فروشی تیلایا بصورت فیله ۶۰۰ تا ۷۰۰ گرمی در فروشگاههای زنجیره ای تهران در تابستان سال ۱۳۹۰ بین ۹۵۰۰ تا ۱۱۰۰۰ تومان متغیر بوده است. با این اوصاف میانگین قیمت آبزیان در برخی از نقاط کشور در سال ۱۳۹۰ برحسب جدول ۶ و ۷ رای عمده فروشی و خرده فروشی بوده است.

جدول (۶) میانگین قیمت عمده فروشی کپورماهیان در سال ۱۳۹۰ در برخی از مناطق شهری کشور (ارقام به ریال)

نام ماهی	تهران	فارس	گیلان	مازندران	همدان	میانگین
آمور	53250	0	46143	42376	30063	44228
بیگ هد	27500	0	29489	19395	16230	26298
فیتوفاک	27500	25833	27033	19364	22417	25068
قزل آلا	36250	41814	57145	50670	42200	51310
قزل آلا زنده	0	43711	0	0	0	43711
کپورپرورشی	50500	0	43271	37220	26010	40778

مأخذ: سازمان شیلات ایران - ۱۳۹۱

جدول (۷) میانگین قیمت خرده فروشی کپورماهیان در سال ۱۳۹۰ در برخی از مناطق شهری کشور (ارقام به ریال)

نام ماهی	تهران	فارس	گیلان	مازندران	همدان	میانگین
آمور	60000	0	52340	47652	34637	49989
بیگ هد	33000	0	33845	24070	19625	30668
فیتوفاک	30500	30444	31886	23216	25657	29531
قزل آلا	45000	48343	65000	54110	48427	57832
قزل آلا زنده	55000	53396	0	0	0	53617
کپورپرورشی	63000	0	49164	42333	28735	46302

مأخذ: سازمان شیلات ایران - ۱۳۹۱

بنابراین می توان اذعان داشت که پرورش تیلا پیا می تواند با سایر محصولات آبزیان داخلی بویژه با ماهیان آمور، قزل آلا و کپور پرورشی از نظر قیمت رقابت داشته باشد. ضمن اینکه از نظر کیفیت هم کاملاً قابل رقابت با این نوع ماهیان است.

۴-۴- تست ذائقه

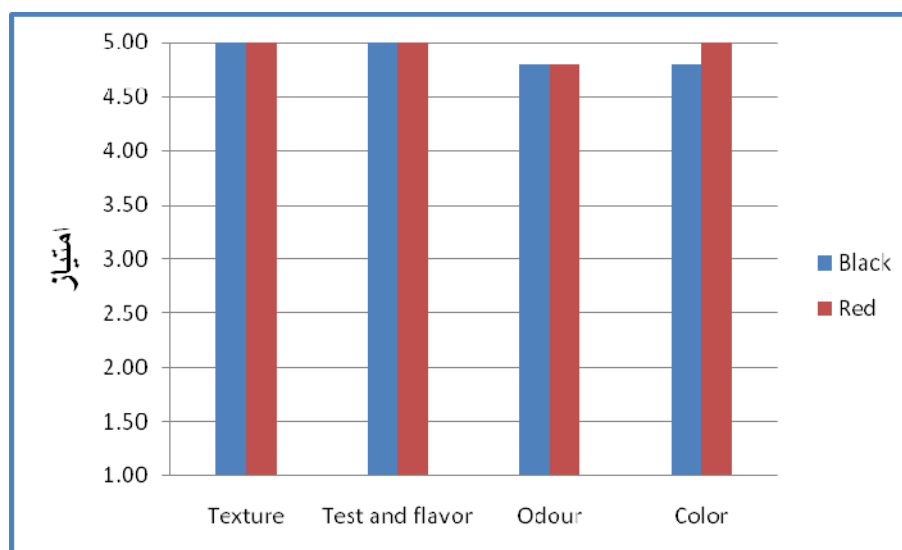
برای این ارزیابی فیله های تازه ماهی تیلاپیا قرمز و سیاه در دستگاه (Toaster) با مارک Vidas (ساخت کشور ایتالیا) و در دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد، پخته شدند. میزان ۴۰ گرم نمونه برای هر نفر، در اختیار گروه ارزیاب قرار داده شد. آزمون حسی با استفاده از یک گروه ارزیاب آموزش دیده متشکل از ۸ نفر انجام گردید. این افراد نظرات خود را پس از ارزیابی رنگ، بو، طعم و مزه و بافت هر تیمار روی پرسشنامه هایی که از قبل تهیه شده بود منتقل کردند. آزمون بر اساس مقیاس ۵ امتیازی انجام شد و با جدول ۷ (Lin and Morrissey, 1994) مقایسه گردید

جدول (۸) امتیازات ارزیاب حسی (Lin and Morrissey, 1994)

امتیازات	رنگ (Color)	بو (Odor)	بافت (Texture)	طعم و مزه (Flavor)
۵	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب	بسیار خوب
۴	خوب	خوب	خوب	خوب

۳	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول	قابل قبول
۲	ضعیف	ضعیف	ضعیف	ضعیف
۱	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف	بسیار ضعیف

نتایج ارزیابی حسی مربوط به رنگ ، بو، طعم و مزه و بافت در فیله تیلاپیا نیلی و قرمز به ترتیب در جدول (۸) آمده است. از نظر فاکتورهای حسی، فاکتور های بافت، طعم و مزه در حداکثر امتیاز قرار دارد (امتیاز ۵)، فاکتور بو در حد بالاتر از خوب (۴.۸) بوده است. از نظر رنگ نیز امتیاز مربوط به ماهی تیلاپیا قرمز حداکثر را کسب نمود (امتیاز ۵) و ماهی تیلاپیا کمی پائین تر یعنی امتیاز ۴/۸ را کسب کرد. بطور کلی قابلیت پذیرش هردو ماهی توسط تست پانل در حد خیلی خوب ارز یابی شد و در این خصوص جز فاکتور رنگ فیله که در ماهی تیلاپیا قرمز از امتیاز بالاتری از ماهی سیاه برخوردار بود در سایر فاکتور ها تفاوتی بین فیله دوماهی سیاه و قرمز مشاهده نگردید (نمودار ۱۲).



نمودار (۱۲) نتیجه ارزیابی حسی فیله های ماهی تیلاپیا

۴-۵- تقدیر و تشکر:

برای به ثمر رسیدن این تحقیق از مساعدتهای مدیریت موسسه تحقیقات شیلات (ریاست موسسه، معاونت پژوهشی و مالی - اداری و بخش اقتصادی اجتماعی) بهره برده شد که بدینوسیله از همکاری این عزیزان تقدیر و تشکر می گردد. همچنین از مساعدت آقای مهندس معاضدی که در مراحل مختلف تهیه گزارش از نظرات سازنده ایشان استفاده گردید، تشکر می گردد. همینطور از همکاران طرح

در ایستگاه تحقیقات آبهای شور داخلی (بافق) سپاس و تشکر می‌گردد.

منابع :

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۳، گزارش روند شکل گیری فعالیت شیلاتی در ایران، مرکز مطالعات و برنامه ریزی - گروه کشاورزی

- <http://www.farmna.ir/Pages/Printable-News-1556.html> ، سیستم پرورش توام تیلاپیا و میگو، ۹ آبان ۱۳۸۸، ترجمه قباد مکرمی و محمد عزیززاده

-سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۸، سالنامه های آماری شیلات - سالهای ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۸

-مصادقی، منصور، ۱۳۷۷، مرتعداری در ایران، آستان قدس رضوی -شرکت مهندسين مشاور جاماب، ۱۳۷۰، مرحله اول طرح جامع آب کشور

-فیضی، محمد و مصلح الدین رضائی، ۱۳۸۲، مصرف آب شور و لب شور در فعالیتهای کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

-محمدی، محمد و همکاران، ۱۳۸۸، آبی پروری با استفاده از منابع آب لب شور زیرزمینی، ایستگاه تحقیقات شیلاتی ماهیان آب شور داخلی بافق

-مشائی، ن و همکاران، ۸۵ - ۱۳۸۶، بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی استخرهای خاکی، ایستگاه تحقیقات شیلاتی ماهیان آب شور داخلی بافق

-بیطرف، احمد و همکاران، ۱۳۹۰، بررسی روش های تولید تکجنس نر تیلاپیای *Balck Tilapia* در شرایط آب لبشور بافق، ایستگاه تحقیقات شیلاتی ماهیان آب شور داخلی بافق

حبیب سرسنگی علی آباد و همکاران، ۱۳۹۰، مطالعه وضعیت سازگاری، رشد و بازماندگی تیلاپیا (*Oreochromis.sp*) در شرایط

پرورشی آب لب شور بافق، ایستگاه تحقیقات شیلاتی ماهیان آب شور داخلی بافق

- سازمان شیلات ایران، ۱۳۷۳، تاریخچه آبرزی پروری در ایران و جهان

-سایت اطلاع رسانی اداره کل شیلات استان گیلان، مدیریت تغذیه و کنترل کیفی استخرهای پرورش ماهیان گرمابی، اول آبان ۱۳۹۰

-محمدی، محمد و همکاران، ۱۳۸۸، بررسی امکان استفاده از آب های لب شور زیرزمینی جهت پرورش مولدین قزل آلاي رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) و ارزیابی کیفیت اسپرم و تخمک، اولین همایش ملی اصلاح الگوی مصرف با محوریت منابع طبیعی، کشاورزی و دامپزشکی

-مشاعی، ن و همکاران، ۱۳۸۸، تعیین بیوتکنیک تکثیر و تولید بچه ماهیان نوری تیلاپیای پرورشی در شرایط آب لبشور بافق، ایستگاه تحقیقات شیلاتی ماهیان آب شور داخلی بافق

- Tucker and Robinson. 1990. Influence of site and season on water quality and tilapia

-Trewavas. M.1983. production in Panama and Honduras. www.sciencedirect.com.

Advocate. aeshilatahvaz.blogfa.com Aquaculture - Mjura. 1990. Global

-FAO.2010. Fisheries & Aquaculture information statistics

- FAO. 2004. The state of insecurity in the world

- Brune, D.E. (1994). Sustainable aquaculture systems. Report prepared for the office of Technology Assessment, U.S. Congress, Food and Renewable Resources Program, Washington, D.C.

FAO. (1998). Aspects of FAO's Policies, Programs, Budget Activities at Contributing to Sustainable Development. Document to the Ninety – Forth Session of the FAO Council, Rome, CL 94/6.

- FAO and NACA. (1995). Report on a regional study and workshop on the environmental assessment and management of aquaculture development. FAO and NACA, Bangkok. p.۴۹۲

- Laleye, P, Moreau, J, La tilapia Del Nilo, 2000, *Oreochromis niloticus*. Blackwel publishing L.L.D

- Hega Jisupeit .2010. World supply And demand of tilapia. FAO – rom

- Fitzsimmons, K., 2010. Polyculture of Tilapia and penaeid shrimp. Global Aquaculture Advocate, 4(3):4344.

- Popma. t & m. Masser. 1999. Tilapia life history and biology. Southern regional aquaculture center. Publication no. 283

Abstract

Study on Economic Aspects of Tilapia Culture in Iran

The study on economic aspects of tilapia culture in Iran is a subproject of a comprehensive project on introduction of tilapia to central regions of the country. Two types of red and black of the exotic tilapia were imported from Indonesia in 2009 for research and were transferred to the research center of Bafgh. Since tilapia has capabilities in aquaculture such as resistance to diseases, fast growth, tolerance to high intensity, growth in freshwater, brackish water and in saline water, also ability to grow in pond, cage and aquaculture tanks, so it is likely that it's production be of economic advantages. Therefore the present study looked at economic aspects of raising tilapia. The factors examined were feed expenditures, wages, fertilizer spending, costs of fish fingerlings, and pond preparation in two treatments of black and red tilapia in 0.45 hectare earth ponds, 3m² aquaculture tanks with two replicates. Results of data analyses showed that benefit of each pond for black tilapia would be about 5968763 Rials. For red tilapia this amounted to 5939696 Rials. On total the benefit for black tilapia pond culture was 11940444 Rials while this for red tilapia was 11879392 Rials, so we can conclude that pond culture of tilapia is beneficial. Culture cost of black tilapia in tanks with 57 Kg outcome, was 2540600 Rials. Accordingly the cost of each kilogram of fish is 44572 Rials, so with 20 percent benefit, the price for each kilogram is 53485 Rials. Also for producing 37 kilograms red tilapia in tank some 2531500 Rials was expended. Each kilogram red tilapia cost 68419 Rls to produce which is much more than other cultured fish and if we expect 20 percent benefit the price of each kilogram of red tilapia would be 82103 Rls. So it is concluded that tank fish culture of tilapia would not be beneficial and economically speaking there would be no point to raise tilapia this way.

Key words: Red and Black Tilapia, Economy, pond culture, Tank culture, feed, freshwater, brackish water, saline water, Bafgh research Centre. Iran